

Resumo

Este relatório enquadra-se no âmbito do Mestrado em “Gestão do Território e Urbanismo”, mais concretamente, na sua via profissionalizante que pressupõe a realização de um estágio e a elaboração do respectivo relatório. O referido estágio realizou-se na Câmara Municipal de Santarém, em parceria com a Divisão de Educação e com o Departamento de Ordenamento e Desenvolvimento, tendo sido proposta a programação de uma rede de transportes escolares para o Centro Escolar de Alcanede. Esta proposta considerou-se pertinente no âmbito do mestrado por ser uma temática actual e por se relacionar com um tema que tinha muito interesse em aprofundar dentro da gestão do território.

O presente relatório encontra-se organizado em três partes (I, II, III). A primeira refere-se ao enquadramento teórico da temática (Redes de Transporte), tendo por objectivo explicitar conceitos, expor teorias e a sua relação com a gestão e ordenamento do território.

A segunda parte do relatório diz respeito ao trabalho desenvolvido durante o estágio na Câmara Municipal de Santarém, do qual resultou a “Proposta para a Rede de Transportes Escolares do Centro Escolar de Alcanede”. Nesta segunda parte do relatório apresenta-se para além da proposta de intervenção, a metodologia, o estudo e diagnóstico, a modelação da rede em software SIG e ainda uma proposta do processo de monitorização.

A terceira e última parte do relatório é uma abordagem crítica da evolução do estágio e do trabalho desenvolvido.

Palavras – Chave

- **Redes de Transporte**
- **Gestão do Território**
- **Optimização**
- **Sustentabilidade**

Abstract

This report results of an internship performed at Santarém Municipal Hall (Câmara Municipal de Santarém), as a part of the “Town Planning and Territory Management” Master’s. The Santarém Municipal Hall proposed the development of a scholar transport network for a Scholar Center located in Alcanede. We considered this subject very relevant nowadays and suitable taking into account the scope of this Master Degree. Moreover, it is an interesting theme to study and one of my favorites within the territory management area.

The report is organized in three parts (I,II,III). The first one refers to the theoretical background, particularly the transport network concept and evolution and its relationship with the territory management.

The second part is related to the work developed during the internship at Santarém Municipal Hall, resulting in the “Proposal of Scholar Transport Network for Alcanede Scholar Center”. This part includes the following stages: methodology, diagnosis study, proposed network, process monitoring proposal and network modeling using GIS software.

The last part consists in a critical analysis concerning the internship process and the work development.

Keywords

- **Transport Network**
- **Territory Management**
- **Optimization**
- **Sustainability**

Índice Geral

	PÁG.
I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	
1. Redes de Transporte e Gestão do Território	8
1.1 Política de Transportes e Ordenamento do Território	9
1.2 Planeamento e Sustentabilidade de Redes de Transporte	14
II – PROPOSTA PARA REDE TRANSPORTE ESCOLAR DO CENTRO ESCOLAR DE ALCANEDE	
Contextualização e Enquadramento Legal	22
Resumo Executivo	23
Metodologia	27
2. Enquadramento Territorial e Estudo – Diagnóstico	
2.1. Enquadramento Territorial da Área de Estudo	28
2.2. Estudo e Diagnóstico	
2.2.1. Demografia e Povoamento	30
2.2.2. Rede viária, acessibilidades e mobilidade	35
2.2.3. População Escolar	39
2.2.4. Rede de Equipamentos Escolares (Actual e Proposta)	42
2.2.5. Rede de Transporte Escolar	46
2.3. Síntese de Diagnóstico	48
3. Proposta de Intervenção	
3.1. Visão Global e Objectivos Estratégicos	49
3.2. Proposta para Rede de Transporte Escolar	
3.2.1. Fundamentos da Proposta	50

3.2.2. Propostas	56
3.3. Modelação e Optimização da Rede em Software SIG	
3.3.1. A Informação Geográfica	60
3.3.2. Análise da Rede	61
3.4. Processo de Monitorização	
3.4.1. Fases do Processo	63
3.4.2. Organização do Processo	64
III – ANÁLISE CRÍTICA	65
Bibliografia	67
Anexos	69

Índice de Figuras

Figura 1 - Mapa Rodo -Ferroviário de Filipe Folque (1884)	10
Figura 2 - Triângulo da Sustentabilidade	19
Figura 3 – Enquadramento do Município de Santarém	28
Figura 4 – Área de Estudo (Agrupamento Escolar de Alcanede)	29
Figura 5 – Edifícios das Freguesias da Área de Estudo	34
Figura 6 – Rede Viária Principal das Freguesias em Estudo	38
Figura 7 – Equipamentos Escolares da Área de Estudo	44
Figura 8 - Locais de Origem dos Alunos	52
Figura 9 - Número de Alunos por Local de Residência	53
Figura 10 - Esquematização da Proposta 1 (Circuitos)	57
Figura 11 – Esquematização da Proposta 2 (Circuitos)	59

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – Evolução da População Residente na Área de Estudo (1991 – 2001)</i>	31
<i>Tabela 2 – Densidade Populacional (2001)</i>	31
<i>Tabela 3 – População por Grupos Etários (2001)</i>	32
<i>Tabela 4 – Estabelecimentos e Número de Alunos do Ensino Pré-Escolar</i>	40
<i>Tabela 5 - Número de Alunos Inscritos no 1º Ciclo do Ensino Básico, por Estabelecimento de Ensino</i>	41
<i>Tabela 6 - Número de Alunos Inscritos no 2º, 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, por Estabelecimento de Ensino</i>	42
<i>Tabela 7 - Proposta 1 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)</i>	56
<i>Tabela 8 - Proposta 2 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)</i>	58

I – Enquadramento Teórico

1. Redes de Transporte e Gestão do Território

“Desde os primeiros estádios da acção humana, a distância que as populações, ao longo dia, poderiam cobrir a pé delimitou a amplitude da sua acção. Não excederia, no máximo, para populações sedentárias, 10 Km de raio ou uma hora e meia de deslocação.”¹

Perante este cenário não é difícil compreender a necessidade histórica das populações na procura incessante e constante inovação em “tecnologias de movimento”, que lhes permitissem expandir-se e chegar cada vez mais longe. Torna-se evidente a importância dos meios e infra-estruturas de transporte no desenvolvimento das sociedades, não só como elementos de mobilidade, mas também de comunicação. A persistência no melhoramento da mobilidade conduziu à inovação nas tecnologias de transporte (primeiro com a revolucionária máquina a vapor), e paralelamente, ao surgimento de novos modos de transporte², cada vez mais aperfeiçoados e com impactos importantes na amplitude espacial e temporal da actividade humana. Estes processos de inovação foram também acompanhados pelo desenvolvimento de novas infra-estruturas e redes de transporte.

Entre os finais do século XVIII e o início do século XXI as inovações, quer em termos das tecnologias de transporte (barco, comboio, automóvel e avião), quer em termos de tecnologias de infra-estruturas (canais, caminhos-de-ferro, estradas e auto-estradas) são constantes e paralelas. No entanto, há um aspecto fundamental que as diferencia e que condiciona a organização territorial, e consequentemente, o ordenamento e gestão do território. No caso das infra-estruturas de transporte (estruturas físicas), o que se verifica em termos espaciais, é uma convergência geográfica das novas, com as estruturas já existentes, demonstrando por um lado, uma certa dependência em relação à sua precedente e uma vinculação cada vez mais forte aos territórios. O facto é que são estas redes de transportes, que numa perspectiva mais simplista podem ser definidas como as ligações asseguradas por um modo de

¹ *Geografia de Portugal*, vol. 4, p.64.

² Modo de transporte: forma particular de realizar o transporte, seja a pé ou através de automóvel, comboio, avião ou barco. In *Geografia de Portugal*, vol.4, p. 64.

transporte, organizadas hierarquicamente, com eixos principais (que asseguram a maioria das ligações) e outros secundários menos relevantes e com uma utilização menos intensiva; ou numa perspectiva mais abrangente podem ser consideradas um conjunto de infra-estruturas físicas que suportam as ligações entre pontos de origem e chegada, neste caso específico, concretizadas em estradas, caminhos, linhas férreas e auto-estradas. São estas mesmas redes que implantadas quer por necessidade de mobilidade das populações, ou como instrumento de política regional ou do ordenamento do território constituem um dos factores explicativos dos padrões de fixação das população e o reforço da tese de que as infra-estruturas de transporte não são uma simples actividade que sustenta a mobilidade e os movimentos, sendo marcas profundas na evolução histórica e geográfica dos lugares, com impacto muito significativo na organização e ordenamento dos mesmos.

1.1. Política de Transportes e Ordenamento do Território

Os factos anteriormente referidos, colocam a temática dos transportes como uma das mais relevantes para o ordenamento e gestão do território, sendo que não é possível planearem-se territórios sustentáveis, sem se conceberem redes de transporte eficientes. Facto é que ao negligenciar-se o planeamento sustentado das redes de transporte, coloca-se em causa a própria sustentabilidade dos territórios e vice-versa, estamos portanto perante dois fenómenos intrínsecos e indissociáveis. No entanto e apesar de à partida esta ser uma conclusão evidente, a complementaridade entre política de transportes e política de ordenamento territorial surge tardiamente, nos finais do século XX, quando já era visível a desestruturação e insustentabilidade dos dois pontos da questão.

Fazendo uma análise das políticas ou medidas tomadas no sector dos transportes nos últimos dois séculos, deparamo-nos com uma sequência de fenómenos mais ou menos casuísticos e empíricos na construção de redes de transportes.

Analisando as primeiras políticas de transporte rodo e ferroviárias (nas quais nos vamos centrar, mais frequentemente), a nível nacional, que datam do século XIX (com a Regeneração e durante o Fontismo, entre 1852 – 1868) é possível verificar que preponderam as ligações às aglomerações de maior importância, nomeadamente as situadas na faixa litoral e com forte relação ao transporte marítimo e fluvial, ou as povoações fronteiriças (**Figura 1**).

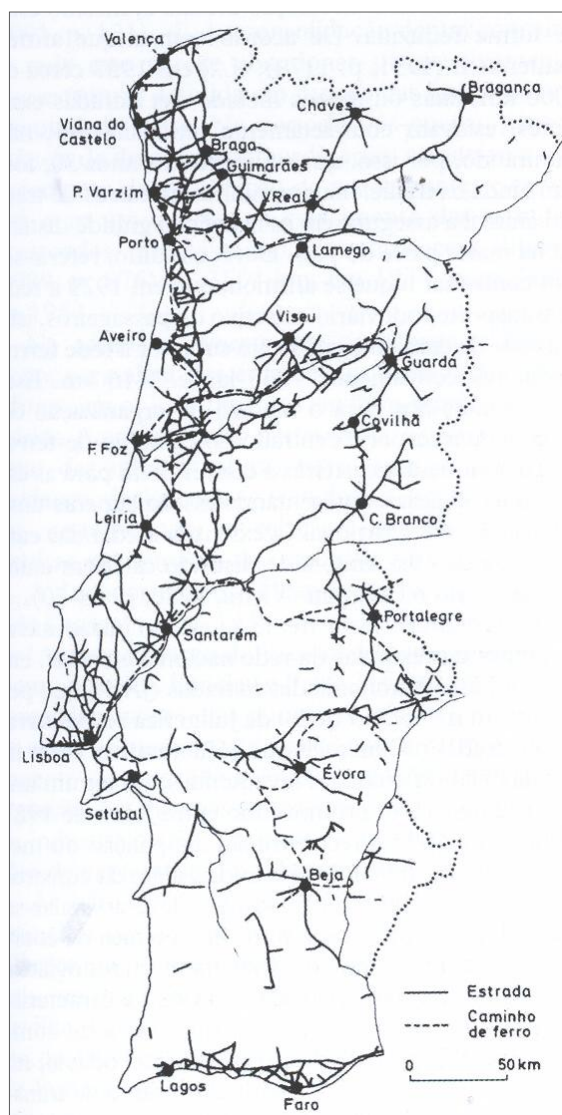


Figura 1 - Mapa Rodo-Ferrovário de Filipe Folque (1884)

Fonte: *Geografia de Portugal*, vol. 4, p.71.

Em 1850, é publicada a primeira lei sobre a rede de estradas nacionais (22 de Julho de 1850), classificando-as em duas classes.

Com a chegada do automóvel nos finais do século XIX, e ainda com uma rede de estradas muito incipiente, começa a vislumbrar-se algum desenvolvimento, transformando-se as vias de circulação em locais de passagem mais seguros e confortáveis. No entanto, até ao primeiro quartel do século XX as redes de transportes em Portugal caracterizam-se pelo atraso e falta de modernidade, limitando-se por exemplo, a circulação automóvel dentro dos centros urbanos. Neste século evidencia-se já alguma superlatividade da rede rodoviária em relação à ferroviária, sendo criada a Junta Autónoma de Estradas (1927), que tinha sob a sua tutela as estradas nacionais. Importa referir que apesar de já se evidenciar uma superioridade da rede rodoviária, o transporte ferroviário continuava a ser o principal meio de transporte, neste contexto a JAE procurava promover a complementaridade entre estes dois modos de transporte. Nos anos 30 e seguintes operam-se algumas das transformações mais relevantes no panorama dos transportes rodoviários, com a chegada do Engenheiro Duarte Pacheco a Ministro das Obras Públicas e Comunicações (1932/ 1936; 1938/1943), são exemplos o Viaduto Duarte Pacheco (1944), a auto-estrada Lisboa – Estádio Nacional. A década de 40 é particularmente interessante em termos de políticas e acções no sector dos transportes. Em 1945 é elaborado o primeiro Plano Rodoviário Nacional, que divide as estradas nacionais em três categorias; a lei dos portos é também alterada e procede-se à modernização de alguns dos mais importantes (no contexto do comércio colonial); em 1942 entra em funcionamento o Aeroporto da Portela, sendo também construído um secundário no Porto. A década de 60 revelou alguma estagnação decorrente de algumas dificuldades económicas e querelas políticas, nas quais já se vislumbrava uma certa visão europeísta.

Nos anos seguintes e com a revolução de Abril abrem-se novos horizontes na política de transportes, nomeadamente, com a entrada na Comunidade Económica Europeia (1986), que proporcionou a construção em massa e melhoria das redes ferroviárias e rodoviária. Por esta época surge no ordenamento do território umas das primeiras referências às infra-estruturas de transporte. Em 1970, é elaborado o primeiro “Relatório do Ordenamento do Território”, que privilegia o desenvolvimento económico e social, a rede urbana, as redes de infra-estruturas e o crescimento económico dos sectores mais promissores.

Chegada a década de 90 são visíveis os resultados da falta de cooperação entre política de transportes e política de ordenamento do território, que até esta década se pode considerar quase inexistente, salvo alguns casos ou tentativas pontuais de implementação de estratégias ou planos territoriais. Na realidade, o que se verificou foi ausência de uma visão integrada dos territórios e das necessidades reais da população, a que se conjugou a negligência na racionalização dos recursos disponíveis, resultando num conjunto de redes e não numa verdadeira rede de transportes resultante de processos evolutivos de integração, situação agravada pela inexistente política de ordenamento de território e ausência de um plano nacional de ordenamento territorial.

Em 1998 é criada a Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Urbano, este instrumento tinha como objectivo primordial, citando: *“reforçar a coesão nacional, organizando o território, corrigindo as assimetrias regionais e assegurando a igualdade de oportunidades dos cidadãos no acesso às infra-estruturas, equipamentos, serviços e funções urbanas”*. Pela primeira vez e embora de uma forma discreta, um instrumento de ordenamento territorial refere o enquadramento do sector nos transportes nas políticas territoriais, mais especificamente como exemplo de uma política sectorial (art. 8, nº3) e posteriormente, no âmbito dos Planos Regionais do Ordenamento do Território (art. 9, nº1, b)).

Paralelamente, começam a surgir a nível regional os PROT (Planos Regionais do Ordenamento do Território), estes documentos têm por objectivo a definição de orientações para o ordenamento do território regional, especificamente de redes de infra-estruturas regionais, entre as quais se encontram as redes de transportes. Estes são talvez os documentos que abordam de forma mais concisa e directa as redes de transporte a nível regional, fazendo maioritariamente uma abordagem analítica e de diagnóstico. No caso específico do PROT – OVT (Oeste e Vale do Tejo), no qual se integra a NUT III Lezíria do Tejo, onde se localiza o Município de Santarém, conclui-se sobretudo aspectos relacionados com a segurança, evolução da utilização das redes (neste caso rodo e ferroviárias) e modos de transporte mais utilizados. Este documento efectua ainda uma avaliação das acções previstas no PRN 2000, em termos

de concretização e custos. O dossier é sobretudo analítico, não propondo acções, nem estratégias para o desenvolvimento do sistema de transportes regional.

Paralelamente, a política e acções no sector dos transportes vão também avançando. Em 1998, concretiza-se a segunda travessia do Tejo, com a construção da Ponte Vasco da Gama. Impulsiona-se de forma considerável a construção de vias rápidas e auto-estradas, apostando-se continuamente na modernização e electrificação das linhas ferroviárias e comboios. Entretanto, é aprovado o Plano Nacional Rodoviário 2000.

Em 2007, surge finalmente um Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. O PNPOT constitui o tão esperado guia orientador do sistema de gestão territorial e da política de ordenamento do território nacional. Este documento de referência aborda o sistema de transporte em duas vertentes: nos seus problemas e numa visão estratégica, com acções e propostas específicas (até 2025). Referem-se como problemas relacionados com os transportes, mais directamente com as redes e infra-estruturas, *“o subdesenvolvimento dos sistemas aeroportuário, portuário e ferroviário de suporte à conectividade internacional de Portugal, no quadro ibérico, europeu, atlântico e global”* e ainda uma *“deficiente intermodalidade dos transportes, com excessiva dependência da rodovia e do uso dos veículos automóveis privados e insuficiente desenvolvimento de outros modos de transporte, nomeadamente do ferroviário”*. Desenvolvendo um pouco mais a ideia podemos acrescentar que na rodovia, apesar de uma rede de estradas bastante extensa, verifica-se uma maior densidade no litoral do que no interior, estando por isso, desigualmente estruturada; no que diz respeito ao transporte ferroviário, a extensão total de linhas em funcionamento tem vindo a diminuir ainda que a electrificação das linhas tenha aumentado significativamente. No entanto, e apesar da sucessiva qualificação das linhas e máquinas em circulação, tal não confere ao transporte ferroviário um papel dinâmico na mobilidade da sociedade; ao nível dos portos, apesar de ter havido um aumento sustentado das mercadorias descarregadas, a dispersão de investimentos e a baixa produtividade tem comprometido a competitividade do transporte marítimo no contexto internacional. No transporte aéreo, têm-se assistido nos aeroportos nacionais a um aumento de tráfego, quer nacional quer internacional.

No seguimento destes factos, o PNPOT aponta algumas linhas de orientação estratégica para o sector. Ao nível das infra-estruturas de mobilidade e conectividade invoca a sua importância para o alcance de uma economia mais competitiva e uma situação de emprego mais qualificado, na medida em que garantem condições de acessibilidade e mobilidade, e esbatem a situação periférica do país no contexto europeu. Alerta ainda para a necessidade de se repensar o sistema de mobilidades de forma a assegurar a satisfação sustentada das carências, tendo em vista um sistema policêntrico e estruturado, nomeadamente no que diz respeito ao eixo ferroviário norte-sul e às redes que favoreçam as centralidades nas regiões do interior. Lembra ainda que é necessário diminuir a dependência do transporte rodoviário, apontando como saída (e aproveitando a posição geográfica do país), o transporte aéreo, como uma opção fundamental.

Em pleno século XXI, surge pela primeira vez de forma clara no panorama das políticas nacionais um aproximar entre ordenamento territorial e transportes. O PNPOT introduz pela primeira vez o modelo de sistema de transportes para o território nacional, detectando problemas e propondo novas orientações. Até hoje o que se tinha promovido era uma abordagem pouco integrada destes dois tipos de políticas, funcionando individualmente, quando pelos motivos já anteriormente referidos, não fazia sentido que assim fosse. Com este aproximar de ideias e de acções (pelo menos assim se espera) pretende-se combater alguns dos problemas territoriais infringidos pelos transportes e vice-versa, sendo que se coloca no momento actual a grande e complexa questão da sustentabilidade, quer dos transportes (nomeadamente, do rodoviário), quer dos territórios (face à dispersão, o conhecido *Urban Sprawl*).

1.2. Planeamento e Sustentabilidade das Redes de Transporte

Após uma passagem pelas políticas de transportes e do ordenamento do território, torna-se pertinente compreender como na prática se relacionam transportes (utilizados na vida quotidiana, nas deslocações pendulares) e território, e

quais as implicações que têm na economia e sociedade. Por outro lado, tendo em conta os problemas actuais e os desafios para o futuro é fundamental para quem planeia o conhecimento desta estreita relação e do que dela se pretende. Um dos maiores problemas que envolve transportes, é a questão da sustentabilidade decorrente da organização territorial dispersa e do custo do transporte. Estas questões colocam-se sobretudo ao nível do espaço urbano, no entanto, é de todo pertinente enquadrar-se o território rural nesta questão, que embora de forma mais discreta e menos gravosa, sofre da mesma patologia, tendo ainda a agravante da distância aos centros urbanos (dos quais as populações dependem, muito particularmente, por questões de emprego), e da precariedade da rede viária, como é o caso da freguesia em estudo, no capítulo seguinte.

A questão da mobilidade e dos transportes é hoje um aspecto fundamental na política de ordenamento e de cidades e na qualidade de vida dos cidadãos. A problemática pode resumir-se em meia dúzia de pontos: maior complexidade da estrutura de interdependências, aumento da mobilidade nas Áreas Metropolitanas; aumento da amplitude dos movimentos pendulares, multiplicidade de etapas nas deslocações, maior número de operadores envolvidos, crescimento da utilização do transporte individual em detrimento do colectivo. Outro dos vectores associados a esta problemática e que é, paralelamente, uma das causas do problema dos transportes e mobilidade urbana é o modelo de organização do território urbano que assenta no chamado *urban sprawl*, ou seja, na dispersão. Este tipo de desenvolvimento territorial tem implicações directas na sustentabilidade dos transportes e na mobilidade dos indivíduos.

A mobilidade é uma condição fundamental para a utilização dos serviços essenciais no quotidiano (saúde, educação, ensino, ...) no entanto, existe um paradoxo (ciclo vicioso). O movimento de pessoas e bens é uma consequência da segregação do espaço (dos usos do solo), no entanto, este mesmo movimento é também ele causa de segregação. Noutra perspectiva o crescimento das cidades depende da mobilidade, no entanto, o crescimento continuado e sem controlo (quer das cidades, quer das deslocações) gera custos e cria congestionamento. Esta é precisamente uma

consequência negativa do tipo de desenvolvimento territorial típico das sociedades modernas – a dispersão.

As grandes implicações deste modelo ao nível da mobilidade e dos transportes referem-se ao tempo de deslocação diária; ao congestionamento; insustentabilidade do transporte público e ainda a implicações ambientais, nomeadamente, maior custo energético. O número de deslocações diárias aumenta e o tempo de deslocação também, visto que os locais de residência estão mais afastados dos locais de trabalho e das restantes actividades, esta situação acaba por gerar situações de congestionamento do tráfego em horas características (a chamada “hora de ponta”). Por esta razão o transporte privado acaba por ser escolhido em detrimento do transporte colectivo, que com o elevado número de transbordos a realizar e com enormes distâncias a percorrer passa a ser pouco rápido, prático e económico, ou seja, não se adapta às necessidades das populações. Na realidade, o transporte colectivo necessita de duas condições - chave para ser viável (o que este modelo territorial não favorece). São elas a eficiência produtiva relacionada com uma boa velocidade comercial, bom nível médio de ocupação, boa gestão de veículos e consumos; e ainda a eficiência de consumo – boa velocidade porta a porta, poucos transbordos, previsibilidade temporal dos serviços e conforto. O facto de com um desenvolvimento territorial disperso estas condições serem difíceis de cumprir, gera o aumento do custo do transporte para o utilizador, e quando contrabalançadas as duas hipóteses (público e privado) acaba por preterir o transporte colectivo, até porque tendo em conta um conjunto típico de viagens realizados diariamente, como sejam, escola (deixar os filhos) – trabalho – restaurante (almoço) – retorno ao trabalho – escola (buscar o filho) – desporto, ou compras – retorno a casa, o automóvel acaba por facilitar em muito as deslocações, tendo no entanto, inúmeras desvantagens. Começando pelas ambientais que vão desde a poluição ambiental, sonora e mesmo visual, à dependência dos combustíveis fósseis; às económicas – custos derivados dos acidentes, do congestionamento, das infra-estruturas associadas à dispersão (construção de estradas), às sociais sendo a mais visível os problemas de mobilidade dos que não têm acesso ao transporte privado.

Portanto, no que diz respeito à escolha do transporte estamos perante uma faca de dois bicos. Por um transporte colectivo pouco eficiente, quer para o utilizador, quer para quem o gere. Por outro lado, um transporte privado que utilizado em massa gera problemas a diversos níveis e cuja resolução não é fácil. Estas são (entre outras, as diversos níveis) as consequências da dispersão do crescimento urbano, sendo que no que respeita à mobilidade e ao transporte urbano o ideal seria a promoção de um desenvolvimento compacto, lugares pequenos, com distâncias curtas entre os principais serviços e infra-estruturas urbanas, proporcionando a sustentabilidade da utilização de transportes colectivos e das redes viárias.

Associado a este incremento da utilização do transporte individual está também um fenómeno verificado nas últimas duas décadas em Portugal: a reconfiguração das bacias de emprego e o alargamento dos espaços de relação. Com a utilização do automóvel verifica-se um aumento da velocidade, passando a ser possível percorrer distâncias maiores em menos tempo. Esta foi uma condição essencial para a reconfiguração das bacias de empregos, que se localizam cada vez longe das residências, e muitas vezes em concelhos vizinhos. O papel das cidades é reforçado, sendo os grandes centros de emprego. Obviamente, que este aumento da mobilidade e esta alteração na geografia do emprego, está relacionado com o aumento em número e qualidade da estrutura viária. Segundo os dados do INE, entre 1986 e 1995, em 11 anos a rede de estradas aumentou 50% e a taxa de motorização 2,5 vezes. Em 2001, mais de metade das deslocações casa - trabalho eram realizadas em automóvel. Os grandes centros adjacentes à Área Metropolitana de Lisboa, a rede de cidades médias e ainda as povoações rurais com cariz industrial ou adjacente a bacias emprego foram as áreas com valores mais elevados na utilização do transporte individual. Nesta relação entre emprego e residência o que se verificou foi a dependência de algumas áreas face a outras, nomeadamente dos concelhos adjacentes à cidade de Lisboa, e dos espaços rurais face às cidades mais próximas, relativamente ao emprego, ou seja, evidenciaram os centros polarizadores de emprego e a sua influência (sob a forma de dependência) que exercem sobre outros os territórios. Verificou-se, assim, a alteração das relações entre os espaços, não só nas relações de interdependência, mas nas relações que se estabelecem a longa distância.

Para resumir o que se disse até este ponto, fica claro que a cidade moderna, vítima da especulação e da falta de planeamento incentiva a criação de um transporte público pouco funcional preterido ao transporte privado. Para além disso, todos os padrões locativos das actividades são alterados e as próprias relações entre espaços se modificam. No entanto, a pior consequência deste modelo de desenvolvimento territorial é na qualidade de vida das populações, quer em termos económicos, quer em termos de desgaste físico e isolamento social (daqueles que não têm acesso ao transporte individual).

A questão essencial reside em como as políticas e os planeadores, quer do lado do território, quer do lado dos transportes podem contribuir para a resolução dos problemas associados ao transporte e à mobilidade, contribuindo para uma melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e para a sustentabilidade dos territórios.

Em primeiro lugar é fundamental controlar o crescimento disperso apelando a um desenvolvimento urbano compacto. Nesta função as autarquias têm um papel crucial, não permitindo alterações de usos com facilitismo e promovendo a ocupação de espaços intersticiais das malhas já consolidadas. No fundo integrar e aplicar o novo paradigma do *Smart Growth*.

Em segundo lugar, a coordenação da política de transportes com a política de ordenamento territorial é também um ponto estruturante (como se abordou anteriormente), como tentativa de concertar soluções para o problema dos transportes, nomeadamente dos colectivos. No entanto, as grandes problemáticas relativas a este tipo de transporte são estruturais e não têm uma solução fácil. A questão que se coloca é até que ponto a organização territorial promovida nas últimas décadas é sustentável na perspectiva da mobilidade e dos transportes, não só para as populações, mas também para a economia e ambiente. Estamos perante a questão da sustentabilidade, do triângulo da sustentabilidade (**Figura 2**).

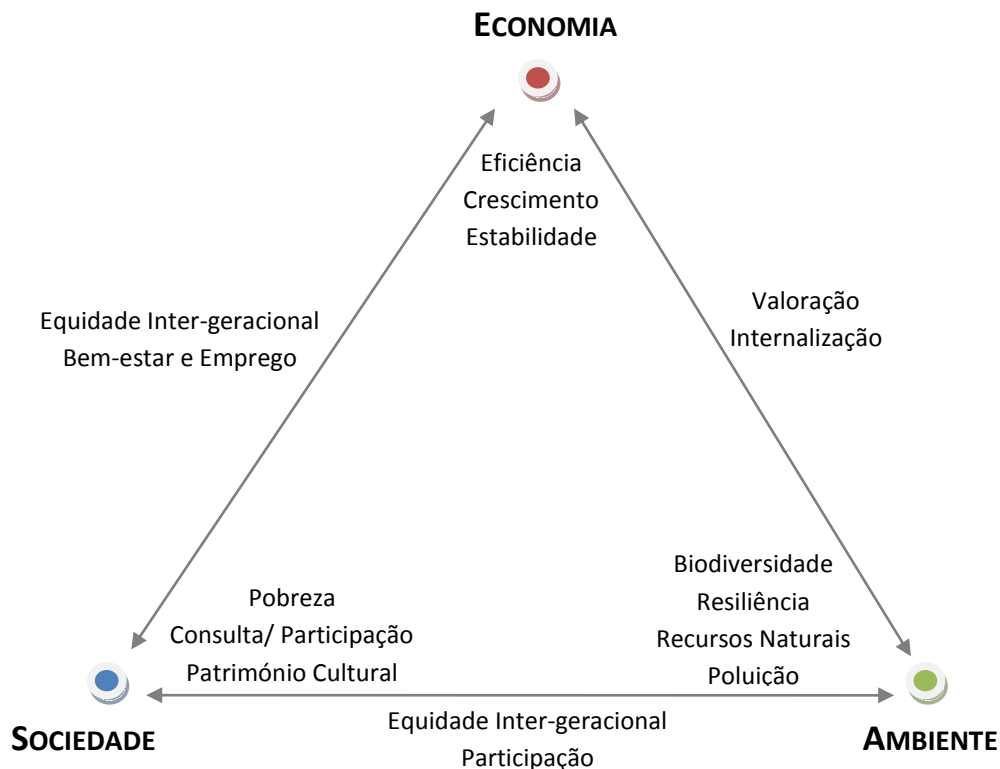


Figura 2 - Triângulo da Sustentabilidade

Fonte: Nuno Marques da Costa, 2008

Planeamento de Redes de Transporte

Perante esta situação é fundamental para quem planeia redes de transporte, nomeadamente de circuitos para o transporte público, ou como se irá realizar no próximo capítulo, de transporte escolar, ter em consideração três aspectos fundamentais baseados sobretudo na sua optimização. A referida optimização pode ser considerada sob duas visões, por um lado, na óptica do utilizador, que pretende um transporte rápido e cómodo; mas também na perspectiva da entidade que o promove, que tem que controlar os custos, tornando-o economicamente fiável. Noutra perspectiva, e estando esta directamente relacionada com a organização territorial e funcionando numa lógica sistémica com as anteriores, é importante não descorar a sustentabilidade na sua vertente ambiental; o que se torna difícil pelas distâncias a percorrer e muitas vezes pelo número de veículos necessários para obter um serviço de qualidade. Conciliar estas três questões é extremamente complicado, ainda mais quando se planeia sobre um território já consolidado e com uma série de

condicionantes, como seja, a estrutura viária existente. Outra questão que se coloca e que diferencia claramente o processo de planeamento e os seus resultados (quer em termos de optimização, como de sustentabilidade) é o tipo de território e a sua organização. Planear uma rede de transporte em espaço urbano é substancialmente diferente de planeá-la em espaço rural. Em primeiro lugar, e isto numa perspectiva global, em meio rural surgem estruturas viárias mais precárias e de nível hierárquico inferior, o que condiciona desde logo a velocidade de circulação do transporte e logo a acessibilidade aos diversos pontos da rede. De certo que as vantagens em relação ao meio urbano, prendem-se com o congestionamento das vias, que em meio rural não é tão problemático.

No entanto, actualmente o planeamento das redes de transporte está um pouco facilitado, nomeadamente, pela possibilidade de recurso a meios automáticos que nos dão uma visão simplificada da realidade e permitem ensaiar vezes sem conta, até se chegar a um resultado satisfatório. Apesar desta vantagem decorrente das novas tecnologias, a questão de fundo é sempre a mesma, saber concretamente o que se pretende, tendo objectivos claros para a concretização das redes, sem nunca perder de vista a sustentabilidade das mesmas e a sua relação com o território e as populações.

II – Proposta para Rede Transporte Escolar do Centro Escolar de Alcanede

Contextualização e Enquadramento Legal

A elaboração deste estudo tem na sua base dois vectores. Em primeiro lugar, a proposta de reconfiguração dos equipamentos escolares para o Agrupamento de Alcanede, presentes na Carta Educativa do Município de Santarém, que propõe o encerramento de diversos equipamentos escolares na Freguesia de Alcanede e a concentração da oferta de ensino num novo Centro Escolar (localizado na Vila de Alcanede), o que implica a deslocação das crianças e jovens para o mesmo e a programação do respectivo transporte escolar.

Neste âmbito, o quadro legislativo em vigor (Lei n.º 159/99, de 14 de Setembro, art. 19º, n.º 3, alínea a), atribui aos órgãos municipais a competência de assegurar os transportes escolares e a Lei n.º 169/99, de 18 de Setembro, alterada pela Lei n.º 5-A/2002, de 1 de Janeiro, prevê na alínea m) do n.º 1, do art. 64º a competência das Câmaras Municipais na organização e gestão dos mesmos. Posto isto, torna-se evidente a obrigatoriedade da elaboração de um estudo e consequente proposta para a rede de transporte escolar do Centro Escolar de Alcanede.

Resumo Executivo

- Síntese de Diagnóstico -

	<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
DEMOGRAFIA	- Freguesia de Abrã apresenta crescimento populacional positivo;	- Crescimento populacional negativo, nas restantes freguesias;
	- Alcanede regista o maior número de população residente (no contexto rural do município);	- 60% da população encontra-se entre os 20 e os 64 anos (tendência de envelhecimento);
POVOAMENTO	- Situações de povoamento concentrado (Amiais de Baixo);	- Dispersão dos aglomerados (evidenciada na freguesia de Alcanede);
REDE VIÁRIA	- Alcanede apresenta bons níveis acessibilidade e mobilidade, no contexto da área de estudo e do transporte público;	- A freguesia de Abrã tem uma posição periférica no contexto das acessibilidades;
	- Frequência horária do transporte público pode considerar-se adequada;	- Estruturas rodoviárias problemáticas no que diz respeito ao traçado, e em alguns casos ao pavimento (EN 361);
POPULAÇÃO ESCOLAR	- Aumento dos alunos inscritos no Ensino Pré-Escolar;	- População escolar tem vindo a diminuir no progressivamente no 1º, 2º e 3º ciclos;
	- A maior parte dos alunos provém das freguesias do agrupamento;	
EQUIPAMENTOS ESCOLARES	- Existência de todos os níveis de ensino;	- Rede de equipamentos muito dispersa;
	- Predomínio do ensino público;	
TRANSPORTES ESCOLARES	- Reconfiguração dos equipamentos poderá suscitar a reconfiguração dos transportes escolares;	- Rede pouco estruturada e complementar;
	- 70% dos equipamentos escolares são servidos por transporte escolar;	- Inexistência de um plano de transportes escolares para o agrupamento;

- Visão Global e Objectivos Estratégicos -



- Propostas -

CENÁRIO 1

- **Contexto económico:** Favorável/Positivo
- **Alunos abrangidos:** Total de alunos das escolas deslocadas para o novo Centro Escolar de Alcanede (Jardins de Infância e 1º Ciclo).
- **Propostas de colaboração:** Junta de Freguesia Alcanede (transporte dos 41 alunos residentes na Vila de Alcanede, como efectua actualmente).

Proposta 1 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)							
<i>Circuitos</i>	<i>Locais de Paragem</i>	<i>Nº de Paragens</i>	<i>Nº Alunos</i>	<i>Nº de Veículos</i>	<i>Distância (Km)</i>	<i>Tempo do Percurso (min.)</i>	<i>Tempo do Percurso com Transbordos</i>
1	Tremês - Casais da Charneca - Aldeia da Ribeira	3	49	1	13,2	16	31
2	Vale de Água - Prado - Espinheira - Vale do Soupo - Vale de Caldas - Aldeia de Além	6	16	1	12,9	16	21
3	Abrã - Amiais de Baixo - Amiais de Cima - Alqueidão do Mato	4	18	1	13,2	16	21
4	Vale da Trave - Barreirinhas - Pé da Pedreira - Murteira - Oleiros	5	48	1	10,2	12	27
5	Valverde - Mosteiros - Bairro dos Murtais	3	52	1	14,9	18	33
6	Mata do Rei - Xartinho - Viegas - Alqueidão do Rei - Várzea/ Vale do Carro	5	40	1	20,8	25	35
Total		26	223	6	85,2	103	168

DIAGNÓSTICO – PROPOSTA 1	
<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Qualidade do serviço prestado;	- Número de veículos (custos);
- Tempos de percursos optimizados;	

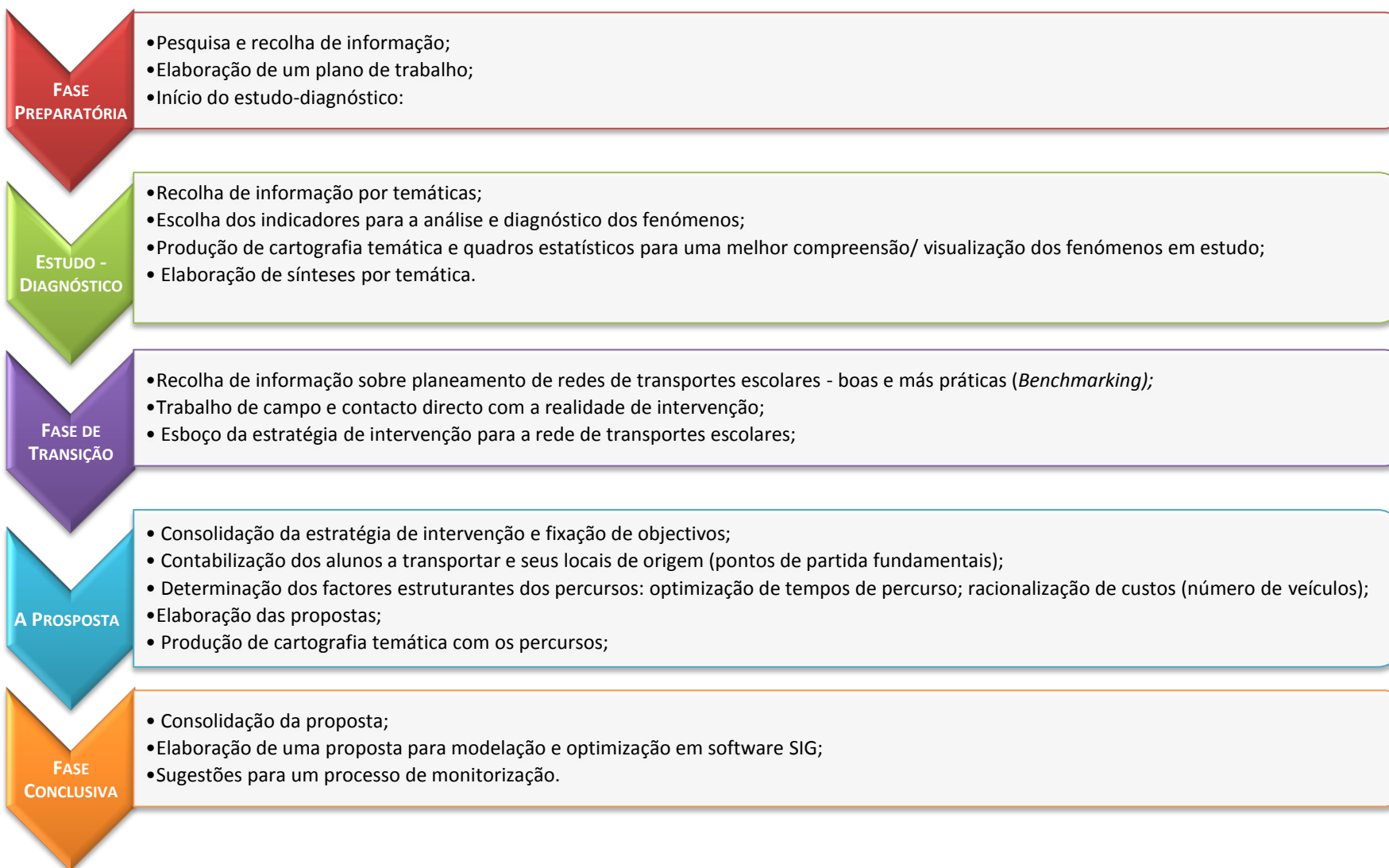
CENÁRIO 2

- **Contexto económico:** Razoável/ tendência negativa.
- **Alunos abrangidos:** Considerou-se que os alunos de Amiais de Cima e Amiais de Baixo permaneceriam na escola de Amiais de Cima, por uma questão de sustentabilidade dos tempos de percurso e visto existir um equipamento próximo e em condições de os receber. Os alunos de Valverde ficaram também no seu local de origem.
- **Propostas de colaboração:** Junta de Freguesia Alcanede (transporte dos alunos residentes na Vila de Alcanede); Junta de Freguesia de Abrã (transporte dos alunos de Prado e Espinheira); Junta de Freguesia de Tremês (transporte dos alunos residentes nessa freguesia).

Proposta 2 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)							
<i>Circuitos</i>	<i>Locais de Paragem</i>	<i>Nº de Paragens</i>	<i>Nº Alunos</i>	<i>Nº de Veículos</i>	<i>Distância (Km)</i>	<i>Tempo do Percurso (min.)</i>	<i>Tempo do Percurso com Transbordos</i>
1	Vale de Água - Casais da Charneca - Aldeia da Ribeira - Vale do Soupo - Vale de Caldas - Aldeia de Além	6	58	1	15,5	19	34
2	Pé da Pedreira - Barreirinhas/Murteira - Vale da Trave - Alqueidão do Mato - Oleiros	5	62	1	12,4	15	35
3	Mata do Rei - Xartinho - Mosteiros	3	31	1	5,7	7	17
4	Alqueidão do Rei - Várzea/ Vale do Carro - Bairro dos Murtais - Viegas	4	28	1	15,9	19	29
Total		18	179	4	49,5	60	115

DIAGNÓSTICO – PROPOSTA 2	
<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Número de veículos optimizado;	- Não abrange o número de alunos total (entendimento com as Juntas de Freguesia);
- Tempos de percursos optimizados;	

Metodologia



2. Enquadramento Territorial e Estudo – Diagnóstico

2.1. Enquadramento Territorial da Área de Estudo

- O município de Santarém localiza-se na NUTIII – Lezíria do Tejo (**Figura 3**), tendo como municípios limítrofes Rio Maior (a oeste), Golegã (a Nordeste), no quadrante Este Alpiarça e Almeirim, sendo que a Sul e Sudoeste, respectivamente, se encontram o Cartaxo e Azambuja.

- O Município é constituído por 28 Freguesias, sendo na sua maioria freguesias rurais, no entanto, como se verifica na generalidade dos territórios, são as freguesias urbanas as que denotam dinâmicas populacionais, económicas e sociais mais relevantes.

- Este estudo limita-se às seis freguesias, que constituem o Agrupamento Escolar Vertical de Alcanede.



Figura 3 – Enquadramento do Município de Santarém

- O território em análise localiza-se a Noroeste do Município (Figura 4) abrangendo as freguesias de Alcanede, Gançaria, Abrã, Amiais de Baixo, Tremês e Azóia de Cima.

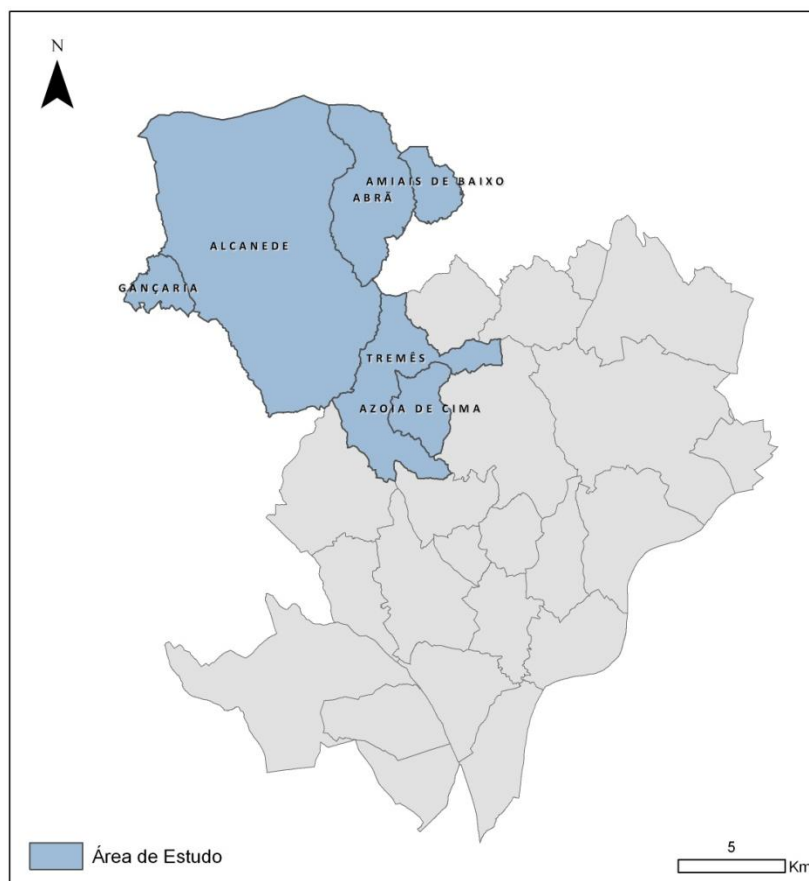


Figura 4 – Área de Estudo (Agrupamento Escolar de Alcanede)

- A área em estudo integra-se no território rural do município, que no seu conjunto ocupa aproximadamente 501km², aproximadamente 90% do território municipal.

- A Freguesia de Alcanede tem a maior área territorial do município, sendo a freguesia rural com mais população, ocupando uma área de aproximadamente 106km².

- Estas seis freguesias destacam-se pela sua ruralidade e por baixos níveis de acessibilidade no contexto do municipal. A distância à Sede de Concelho varia entre os

16km (Tremês e Azóia de Cima) e os 32km (Gançaria), o que traduz a localização periférica deste território no contexto municipal, e muito particularmente, em relação ao principal centro urbano. Principalmente, por este motivo, este conjunto de freguesias, muito particularmente, as quatro localizadas mais a Norte sofre forte polarização pelas sedes dos concelhos limítrofes (Rio Maior e Alcanena).

2.2. Estudo e Diagnóstico

2.2.1. Demografia e Povoamento

- **Demografia**

Em termos demográficos, e no que diz respeito à **evolução da população residente (Tabela 1)**, destacam-se as seguintes situações:

- A área em estudo tem vindo a perder população nas últimas décadas.
- Exceptuando a freguesia de Abrã, que cresceu 2,5%, as restantes freguesias apresentaram, entre 1991 e 2001, valores negativos para a população residente.
- As freguesias de Gançaria e Azóia de Cima registaram os valores mais acentuados de perda de população. Abrã constitui uma excepção, apresentando valores positivos no crescimento populacional.
- A freguesia de Alcanede, em 2001, apresentava os valores mais elevados para a população residente não só no contexto da área de estudo, mas também das restantes freguesias rurais do município.
- Com menos população residente à data, destacava-se Azóia de Cima.

Tabela 1 – Evolução da População Residente na Área de Estudo (1991 – 2001)			
Local de Residência	População residente (N.º) por Local de Residência		Taxa de Variação (%)
	2001	1991	(1991-2001)
	N.º	N.º	(%)
SANTARÉM	63563	62621	1,5
ABRÃ	1221	1191	2,5
ALCANEDE	5048	5075	- 0,5
AMIAIS DE BAIXO	2079	2115	- 1,7
AZÓIA DE CIMA	537	574	- 6,4
TREMÊS	2146	2245	- 4,4
GANÇARIA	556	617	- 9,8

Fonte: INE, Recenseamento da População e da Habitação (1991 e 2001)

Outros dos indicadores demográficos fundamentais é a **densidade populacional** (Tabela 2):

- A freguesia de Amiais de Baixo apresentava em 2001, o valor de densidade populacional mais elevado.

- Alcanede apresentava o valor mais baixo para este indicador (com uma área territorial de 106Km² - 17 vezes maior que Amiais de Baixo - apresenta apenas o dobro da sua população, daí esta disparidade de densidades. Outro factor que contribui para esta ocorrência é tipo de povoamento. A freguesia de Alcanede é caracterizada por um povoamento disperso.)

Tabela 2 – Densidade Populacional (2001)	
Local de Residência	Densidade Populacional (N.º Hab. / km²)
SANTARÉM	113,14
ABRÃ	57,98
ALCANEDE	47,33
AMIAIS DE BAIXO	338,94
AZOIA DE CIMA	62,55
TREMÊS	85,16
GANÇARIA	109,02

Fonte: INE, Recenseamento da População e da Habitação (2001)

A **estrutura etária** das populações é outro ponto de análise estruturante neste tipo de estudos. No território em causa:

- A faixa etária onde se verificam as percentagens mais elevadas de população é entre os 20 – 64 anos (**Tabela 3**).
- O grupo etário onde se registam os valores mais baixos é o dos 0 – 19 anos, embora com valores muito idênticos aos da população idosa (idade igual ou superior a 65 anos).
- Não se registam diferenças significativas entre territórios, apresentando todas as freguesias semelhanças na sua estrutura etária.

Tabela 3 – População por Grupos Etários (2001)												
Grupos Etários	ABRÃ (Nº)	%	ALCANEDE (Nº)	%	AMIAIS DE BAIXO (Nº)	%	AZÓIA DE CIMA (Nº)	%	TREMÊS (Nº)	%	GANÇARIA (Nº)	%
0 - 19	254	20	1022	20	397	19	99	18	397	18	111	20
20 - 64	703	57	2958	59	1221	59	305	57	1213	57	327	59
65 - ≥90	264	21	1068	21	461	22	133	25	536	25	118	21
Total	1221		5046		2079		357		2146		556	

QUADRO SÍNTESE - DEMOGRAFIA	
<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Freguesia de Abrã apresenta crescimento populacional positivo;	- Crescimento populacional negativo na maioria das freguesias;
- Alcanede regista o maior número de população residente (no contexto rural do município);	- 60% da população encontra-se entre os 20 e os 64 anos (tendência de envelhecimento);

- **Povoamento**

Na área de estudo é possível encontrar dois casos paradigmáticos quanto ao **tipo de povoamento**:

- A Freguesia de Alcanede: destaca-se pelo elevado número de aglomerados e sua dispersão territorial. Analisando o tipo de povoamento de cada aglomerado,

conclui-se a existência de um povoamento misto. A Norte e nos limites Este e Oeste da freguesia o povoamento é disperso, sendo que os lugares se foram desenvolvendo ao longo das estruturas viárias, sobrepondo-se o traçado das vias ao desenho e morfologia dos aglomerados. Numa posição central encontra-se o lugar de Alcanede com um povoamento concentrado, verificando-se a mesma situação em alguns dos aglomerados mais próximos – Mosteiros e Aldeia de Além, sendo que o território envolvente é caracterizado pela existência de pequenos núcleos mais ou menos dispersos, que configuram pequenos pontos no território. A Sul destacam-se dois aglomerados – Aldeia da Ribeira e Casais da Charneca, ambos com um povoamento misto, uma área consolidada concentrada e artérias de desenvolvimento com características de dispersão.

- Um outro caso paradigmático é a freguesia de Amiais de Baixo. Constituída apenas por um único aglomerado com um povoamento concentrado, contrasta com a complexidade da freguesia de Alcanede.

- As restantes freguesias da área de estudo apresentam características semelhantes entre si: aglomerados dispersos, com povoamento concentrado.

QUADRO SÍNTESE - POVOAMENTO	
<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Situações de povoamento concentrado (Amiais de Baixo);	- Dispersão dos aglomerados (evidenciada na freguesia de Alcanede);

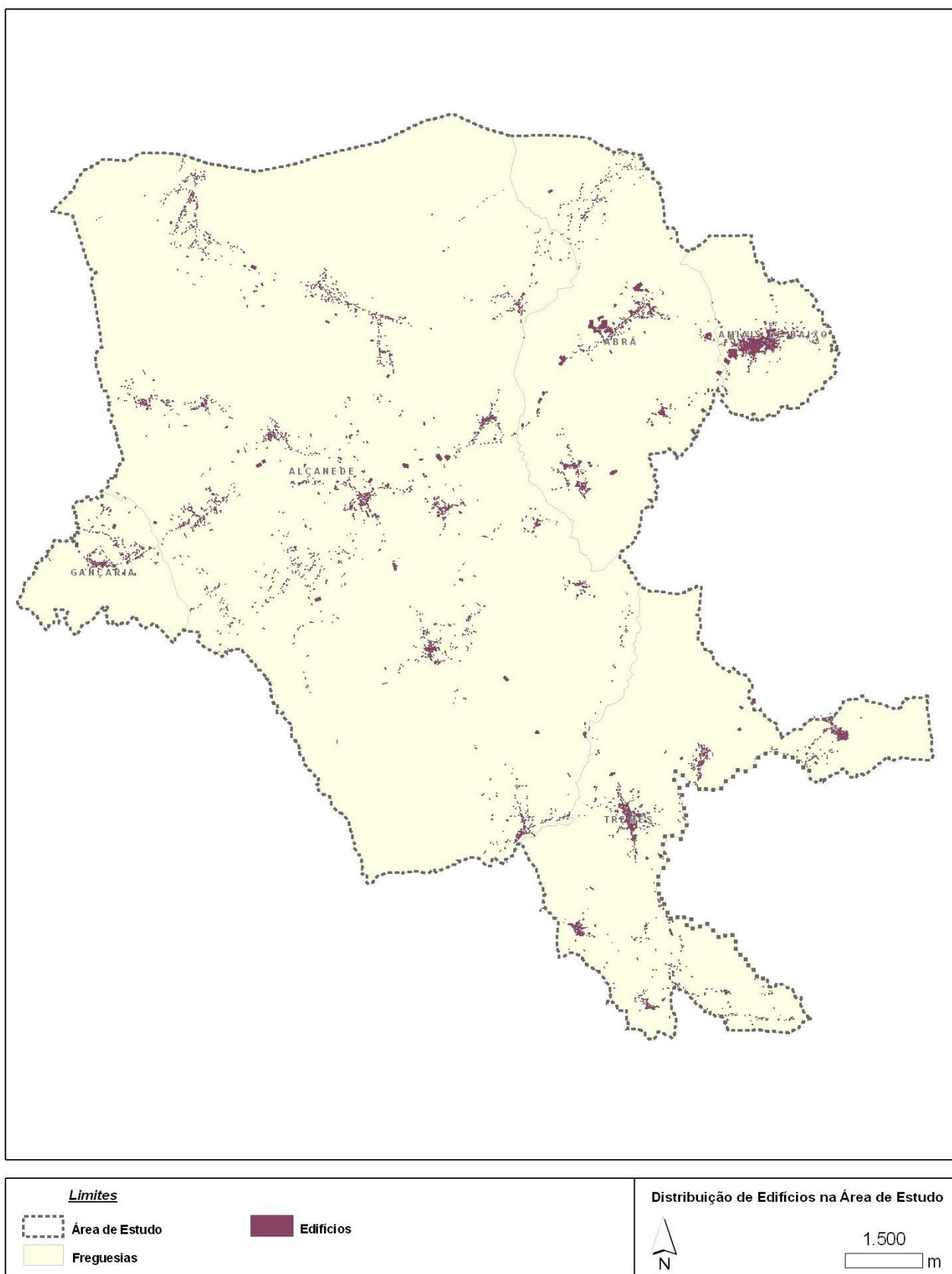


Figura 5 – Edifícios das Freguesias da Área de Estudo

2.2.2. Rede Viária, Acessibilidades e Mobilidade

No contexto municipal, a área de estudo apresenta baixos níveis de **acessibilidade**:

- Esta situação é fortemente condicionada pela localização geográfica periférica no concelho, que se traduz numa fraca acessibilidade à Sede do Município.
- A distância à Sede de Concelho varia entre os 16km (Tremês e Azóia de Cima) e os 32km (Gançaria).
- Paralelamente, o território em estudo é servido por estruturas rodoviárias, cuja pavimentação e traçado dificultam, tornando mais moroso, o trajecto até Santarém.

No que diz respeito a **rede de transportes**:

- A área de estudo é servida apenas por **transporte rodoviário** (serviço efectuado pela Rodoviária do Tejo), não existindo rede ferroviária.
- Todas as freguesias são servidas por este transporte, efectuando-se **ligações a três níveis**: de **nível local** (entre aglomerados); com a **Sede de Concelho** (exceptuando a Freguesia de Abrã, cuja a única ligação realizada é com o Espinheiro) e com **municípios limítrofes** (Rio Maior, Porto Mós).
- Nas ligações de nível local, Alcanede tem uma posição privilegiada, tendo transporte directo para todos os aglomerados da área de estudo.
- Em desvantagem ficam Abrã e Amiais de Baixo.
- No que diz respeito às ligações a Santarém, exceptuando a Freguesia de Abrã, as restantes usufruem deste serviço.
- A frequência horária deste transporte pode classificar-se como adequada, privilegiando as horas de entrada e saída dos empregos, e ainda o período de almoço.
- Em Azóia de Cima e Tremês existem horários adaptados para o período escolar, funcionando como transporte escolar.
- Alcanede e Tremês apresentam um elevado número de ligações diárias, com serviço desde as sete horas da manhã, às vinte e uma horas, que se distribui regularmente pelas restantes horas.

- Com menor grau de mobilidade encontram-se os habitantes das freguesias de Abrã e Amiais de Baixo. A duração do percurso até à Sede de Concelho varia entre os 60/ 70 minutos (Amiais de Baixo) e os 25 minutos de Tremês e Azóia de Cima.
- As ligações aos municípios limítrofes são preponderantes nas freguesias de Alcanede, Amiais de Baixo e Gançaria. Nesta questão é clara a situação periférica em que se encontram estes aglomerados em relação à sede de Concelho, sendo que o tempo de deslocação para Santarém é sempre superior ao da deslocação para municípios limítrofes. Nas ligações estabelecidas com Rio Maior e Porto Mós a redução do tempo de percurso varia entre os 10 minutos (Alcanede – Rio Maior) e os 25/30 minutos, nos casos de Amiais de Baixo e Gançaria.

Relativamente, à **rede viária (Figura 6)**, a área de estudo é servida por:

- **Estradas Nacionais.** A EN 361 estabelece a ligação aos municípios limítrofes a Este e a Oeste (Alcaneda e Rio Maior, respectivamente); e a EN 362 que estabelece a ligação Norte/ Sul, a Norte a Porto Mós e a Sul a Santarém. Estas duas estruturas têm um papel estruturante nas ligações com os municípios limítrofes, mas também, no caso da EN 362, com a Sede de Concelho. No que diz respeito ao estado de conservação dos pavimentos, estas vias apresentam uma situação crítica em alguns troços, muito em consequência da passagem de veículos pesados relacionados com a actividade das pedreiras, muito particularmente, a EN 361.
- **Estradas Municipais** que efectuem a ligação às duas vias de hierarquia superior (EN), e aos concelhos limítrofes, pelo interior do território.
- **Caminhos Municipais** estruturantes nas ligações entre Estradas Municipais e Nacionais, preponderantes na circulação rural.
- **Outras vias** preponderantes na circulação local e ligação aos caminhos municipais (pavimento rudimentar e traçado pouco regular).
- **Ruas** predomínio da circulação pedonal, canais de ligação entre pontos fundamentais dentro das localidades.

QUADRO SÍNTESE – REDE VIÁRIA, ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE	
POTENCIALIDADES	CONSTRANGIMENTOS
- Alcanede apresenta bons níveis de acessibilidade e mobilidade, no contexto da área de estudo e do transporte público;	- A freguesia de Abrã tem uma posição periférica no contexto das acessibilidades;
- Frequência horário do transporte público pode considerar-se adequada;	- Estruturas rodoviárias problemáticas no que diz respeito ao traçado, e em alguns casos ao pavimento (EN 361).

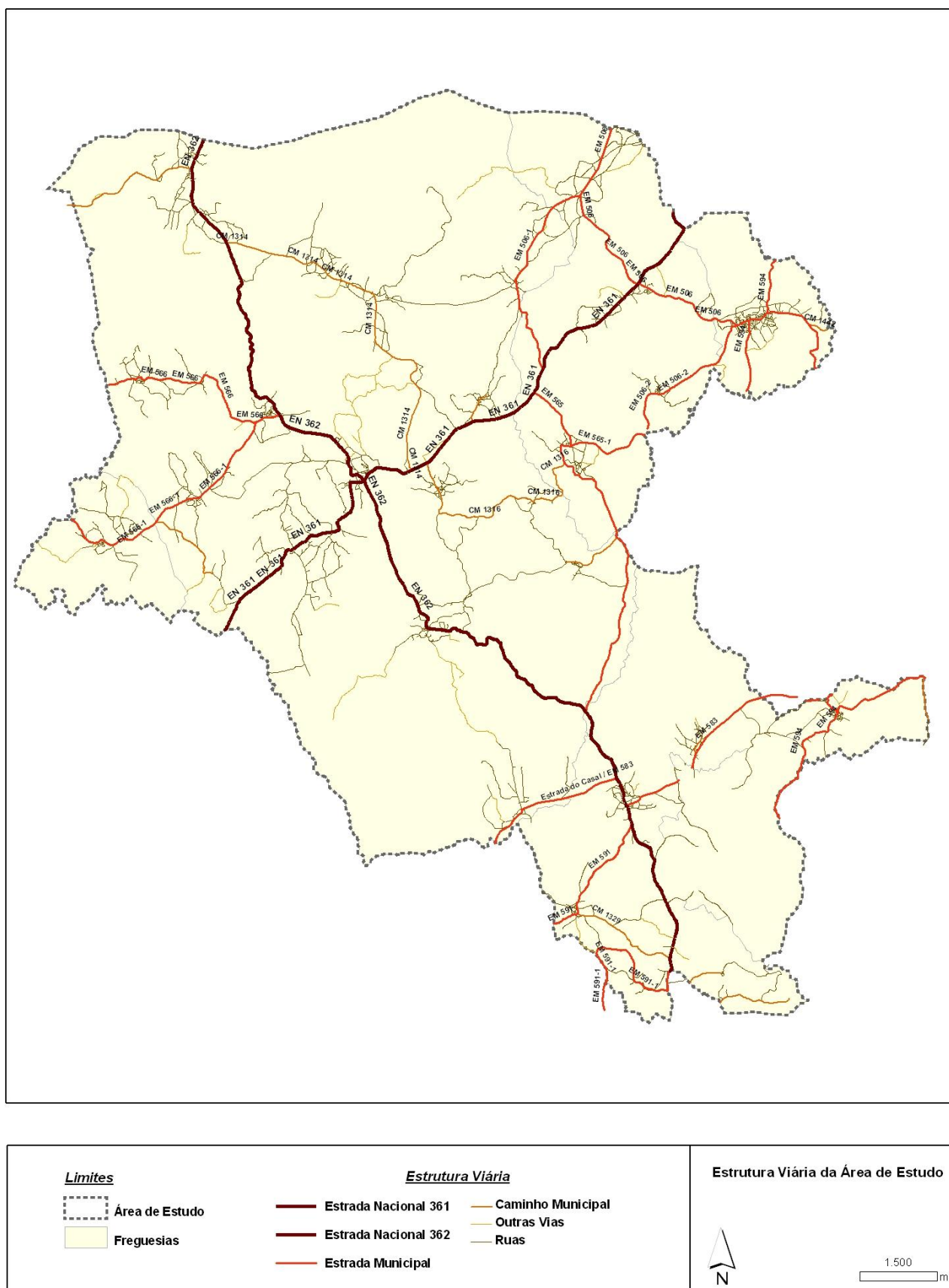


Figura 6 – Rede Viária Principal das Freguesias em Estudo

2.2.3. População Escolar

- **Evolução**

Segundo a Carta Educativa do Município, o número de crianças inscritas nas freguesias rurais, entre o ano lectivo de 1998/1999 e 2003/2004, caracterizou-se por dois fenómenos paradoxais:

- Por um lado, o aumento do número de crianças inscritas no Ensino Pré-Escolar (em mais de uma centena);
- Por outro lado, a diminuição significativa dos alunos inscritos no Ensino Básico do 1º Ciclo (aproximadamente oito dezenas).

Relativamente ao **2º e 3º Ciclos do Ensino Básico**:

- Verificou-se, no período referido, uma acentuada diminuição da população escolar;
- A Escola EB 2,3 de Alcanede, no período entre 1998 e 2004 registou uma variação negativa de aproximadamente 30%.

Fazendo agora uma **análise comparativa** entre o ano lectivo passado (2007/2008) e o presente ano lectivo e analisando em particular a área de estudo, pode-se concluir, que:

- No que diz respeito ao Ensino Pré-Escolar, e há semelhança do que vinha a acontecer em anos anteriores, o número de alunos inscritos nos estabelecimentos do agrupamento aumentou (250 para 261 alunos);
- No 1º Ciclo do Ensino Básico, e acompanhando também as tendências, o número de alunos diminuiu (de 443 para 419).

- **Situação Actual**

O agrupamento de Alcanede conta no presente Ano Lectivo com cerca de 1543 alunos, nos diferentes níveis de ensino (Jardim de Infância ao Secundário).

No que diz respeito ao ensino **Pré-Escolar**:

- No presente ano lectivo encontram-se inscritos 261 alunos no Ensino Pré – Escolar (**Tabela 4**);
- Predominam os alunos no grupo etário dos 4 anos;

- Os estabelecimentos de Amiais de Baixo e Alcanede apresentam, o maior número de alunos;
- No que respeita às origens dos alunos, são maioritários os alunos residentes na área geográfica correspondente ao agrupamento escolar, particularmente, dos locais de Amiais de Baixo, Alcanede e Valverde.

Tabela 4 – Estabelecimentos e Número de Alunos do Ensino Pré-Escolar				
Estabelecimentos Pré-Escolar	Alunos			
	Total	3 Anos	4 Anos	5 e 6 Anos
Abrã	15	5	7	3
Amiais Cima	34	12	11	11
Barreirinhas	11	4	3	4
Casais Charneca	10	4	2	4
Valverde	10	3	2	5
Alcanede	44	11	16	17
Aldeia Ribeira	7	3	2	2
Amiais Baixo	49	11	22	16
Azóia de Cima	24	9	9	6
Gançaria	17	4	6	7
Tremês	25	0	15	10
CAIC Santos	15	6	4	5
Total	261	72	99	90

Relativamente ao 1º Ciclo:

- Encontram-se a frequentar o 1º Ciclo do Ensino Básico (1º ao 4º ano de escolaridade; média de idades entre os 6 e os 10 anos) no Agrupamento de Alcanede 419 alunos (Tabela 5);
- São maioritários os alunos no segundo (7 - 8 anos) e quarto ano de escolaridade (9 - 10 anos);
- A freguesia que conta com maior número de alunos é a de Amiais de Baixo, logo seguida pela freguesia de Alcanede;

- São majoritários os alunos residentes na área geográfica correspondente ao agrupamento escolar, particularmente, dos locais de Amiais de Baixo, Alcanede e Valverde.

Tabela 5 - Número de Alunos Inscritos no 1º Ciclo do Ensino Básico, por Estabelecimento de Ensino					
Escolas do 1º Ciclo Ensino Básico	Nº de Alunos				
	Total	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano
Abrã	26	2	11	6	7
Amiais Cima	34	8	8	9	9
Alqueidão do Mato	11	0	6	2	3
Barreirinhas	16	0	0	6	10
Casais Charneca	16	4	5	3	4
Pé da Pedreira	16	6	10	0	0
Valverde	26	9	6	4	7
Aldeia de Além	8	1	1	4	2
Alcanede nº 1	41	10	8	13	10
Vale do Carro	19	6	2	7	4
Viegas	25	5	8	5	7
Aldeia Ribeira	24	3	6	8	7
Amiais de Baixo	69	13	13	21	22
Azóia de Cima	30	5	8	7	10
Gançaria	12	4	5	2	1
Tremês	46	14	15	8	9
Total	419	90	112	105	112

O 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e o Ensino Secundário caracterizam-se:

- No Ano Lectivo de 2007/ 2008 estavam inscritos no agrupamento escolar de Alcanede 824 alunos no 2º e 3º Ciclos, distribuídos por dois estabelecimentos de ensino (Tabela 6);
- 296 alunos estavam inscritos na EB 2/3 de Alcanede;
- O Colégio Infante Santo (Tremês) contava com 528 alunos, sendo que destes, 25 se encontram a frequentar o Ensino Secundário neste mesmo estabelecimento;

Tabela 6 - Número de Alunos Inscritos no 2º, 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, por Estabelecimento de Ensino

Estabelecimentos		Anos de Escolaridade								Total
		5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	
EB 2/3 Alcanede	Nº Alunos	61	69	72	50	44	0	0	0	296
	Nº Turmas	3	3	3	3	2	0	0	0	14
Colégio Infante Santo	Nº Alunos	112	101	116	90	84	0	0	25	528
	Nº Turmas	4	4	5	4	4	0	0	2	23
Total		173	170	188	140	128	0	0	25	824

QUADRO SÍNTESE – POPULAÇÃO ESCOLAR	
POTENCIALIDADES	CONSTRANGIMENTOS
- Aumento dos alunos inscritos no Ensino Pré-Escolar;	- População escolar tem vindo a diminuir no progressivamente no 1º, 2º e 3º ciclos;
- A maior parte dos alunos provém das freguesias do agrupamento;	

2.2.4. Rede de Equipamentos Escolares (Actual e Proposta)

- **Situação Actual (Figura 7)**

Actualmente encontram-se em funcionamento 33 estabelecimentos de ensino (dados do agrupamento, 2008-2009);

- Existem 5 estabelecimentos onde funcionam em simultâneo o **Ensino Pré-Escolar** e o **1º Ciclo**: EB1/JI de Gançaria; EB1/ JI de Aldeia da Ribeira; EB1/ JI de Casais da Charneca; EB1/JI de Amiais de Cima e EB1/ JI de Amiais de Baixo;

- Contam-se ainda 9 Estabelecimentos de **Ensino Pré-Escolar** nos Lugares de: Abrã, Amiais de Cima (“O Casalinho”; privado), Barreirinhas, Casais da Charneca, Valverde, Alcanede, Azóia de Cima, Tremês – Jardim de Infância de Tremês; Creche “Ando-Li-Tá” (ensino privado) e o Jardim de Infância de Santos;
 - No que diz respeito ao **1º Ciclo do Ensino Básico** existem 11 estabelecimentos: Abrã, Alqueidão do Mato, Barreirinhas, Pé da Pedreira, Valverde, Aldeia de Além, Alcanede, Vale do Carro, Viegas, Azóia de Cima, Tremês;
 - O **2º e 3º Ciclo** estão representados na EB 2,3 de Alcanede e no Colégio Infante Santo (ensino particular/ cooperativo);
 - No Colégio Infante Santo estão ainda em funcionamento duas turmas do **Ensino Secundário**, do 12º ano (total de 25 alunos);
 - A **Escola Técnico-Profissional do Ribatejo** (ensino particular/cooperativo), que funciona nas mesmas instalações que o Colégio Infante Santo, atribuiu também equivalência ao 12º ano, em diversas áreas profissionais (Informática, Telecomunicações, Electrotecnia, Apoio à Infância, Serviços Jurídicos, Análise Laboratorial e Comércio).
- **Distribuição territorial (Figura 7):**
 - Na freguesia de Alcanede localizam-se 50% dos equipamentos escolares (Ensino Pré-Escolar ao 3º Ciclo). O que se justifica pela sua dimensão e dispersão dos aglomerados;
 - A freguesia de Tremês está também bem servida, não só em número como em diversidade (Ensino Pré-Escolar ao 3º Ciclo), sendo a única no agrupamento que conta com Ensino Secundário;
 - As restantes freguesias são servidas por um equipamento de Ensino Pré-Escolar e um de 1º Ciclo (que podem funcionar ou não no mesmo edifício).

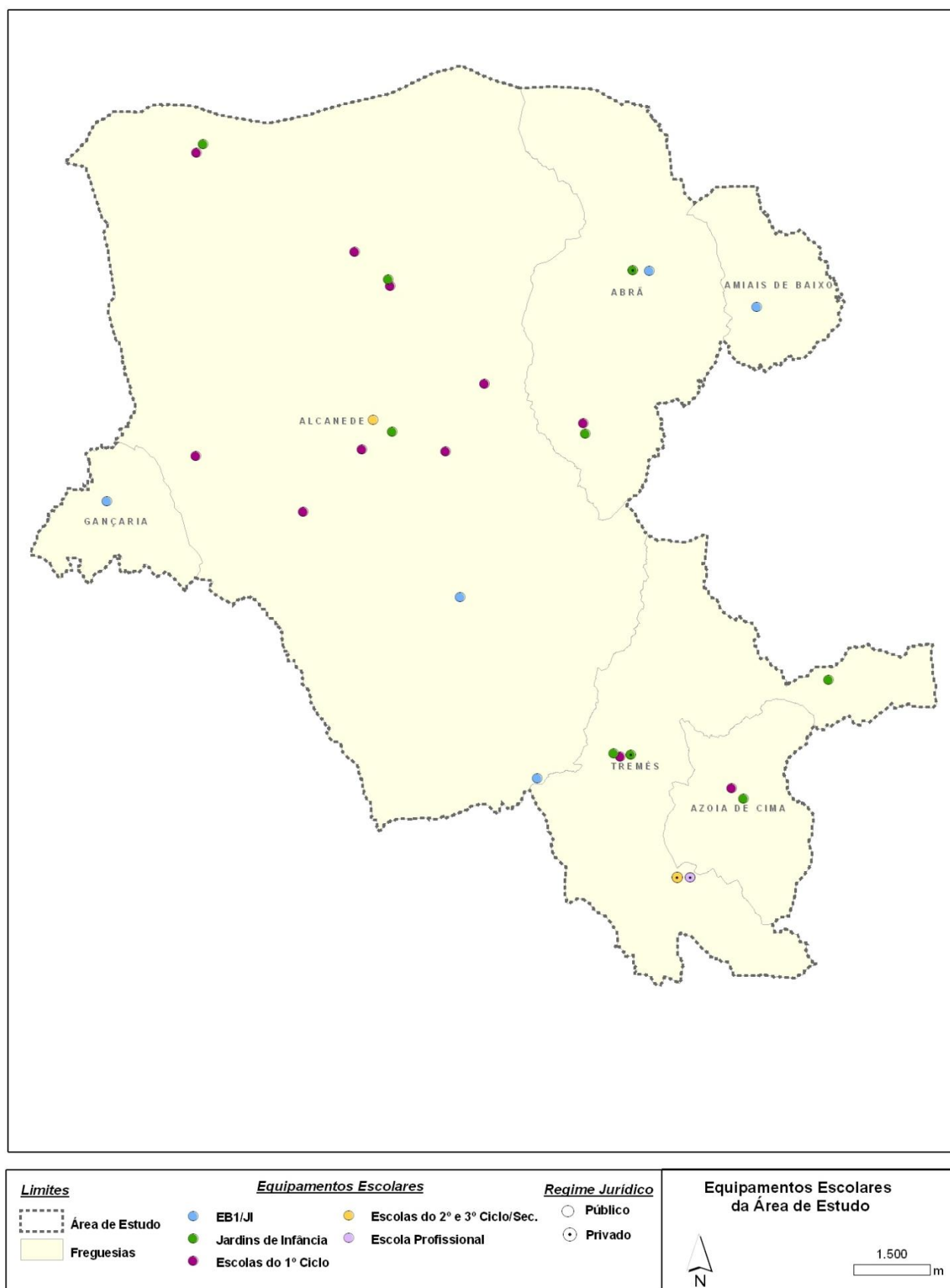


Figura 7 – Equipamentos Escolares da Área de Estudo

- **Proposta de Requalificação da rede de equipamentos escolares (Carta Educativa do Município de Santarém)**

As propostas para este agrupamento dizem respeito sobretudo à **Freguesia de Alcanede**:

- Construção de **dois pólos educativos** (localizados na Vila Alcanede e um outro mais a Norte que abrangerá os lugares de Barreirinhas, Murteira, Valverde e Pé da Pedreira);
- **Encerramento de 4 Jardins de Infância**: Alcanede (a integrar no Centro Escolar. No entanto, se a população escolar justificar, o Jardim de Infância da Vila de Alcanede poderá funcionar simultaneamente), Barreirinhas/ Murteira, Valverde e Casais da Charneca;
- **Encerramento de 13 estabelecimentos de Ensino Básico do 1º Ciclo**: Barreirinhas/ Murteira, Pé da Pedreira, Valverde (cuja população escolar passará para o Centro Escolar de Alcanede Norte), Aldeia da Ribeira, Aldeia de Além, Alqueidão do Mato, Casais da Charneca, Mata do Rei, Mosteiros, Vale da Trave, Vale do Carro, Viegas e Alcanede (cuja população estudantil será integrada no Centro Escolar da Vila de Alcanede).

Relativamente às **outras freguesias do Agrupamento**.

- Em Abrã, no lugar de Amiais de Cima haverá também um novo pólo escolar;
- Novo Centro Escolar em Amiais de Baixo (antiga escola será reconvertida num Centro de Saúde);

- **Síntese**

- **Rede Actual**: 31 estabelecimentos;
- 50% dos equipamentos localizam-se na freguesia de Alcanede;
- **Rede Proposta**: 4 polós educativos, com a manutenção de 9 Jardins de Infância e 3 escolas do 1º Ciclo;
- Oferta concentrada em 4 Freguesias: Alcanede, Abrã (lugar de Amiais de Cima) e Amiais de Baixo.

DIAGNÓSTICO – REDE DE EQUIPAMENTOS ESCOLARES	
<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Existência de todos os níveis de ensino;	- Rede de equipamentos muito dispersa;
- Predomínio do ensino público;	

2.2.5. Rede de Transporte Escolar

Segundo os dados da autarquia são servidos por transporte escolar 24 equipamentos escolares e 1456 alunos dos diferentes níveis de ensino do agrupamento escolar de Alcanede (**Anexo 1**).

- **Situação actual:**

- Exceptuando as freguesias de Amiais de Baixo e da Gançaria, todas as restantes são servidas por transporte escolar;
- Na maior parte dos casos o serviço é assegurado pelas Juntas de Freguesias;
- Não se pode considerar que exista um trabalho em rede entre as entidades responsáveis pelo transporte escolar e entre os vários estabelecimentos envolvidos, seria importante haver uma cooperação e funcionamento em rede à escala do agrupamento;
- No que diz respeito à qualidade do serviço é em muito condicionada pelo número de veículos em circulação e pela própria organização territorial;
- No caso específico da freguesia de Alcanede, a Junta tem em circulação um autocarro de 56 lugares. Este serviço é de baixa qualidade, sendo que o percurso demora aproximadamente duas horas a realizar-se.

- **Situação Futura**

- Nas freguesias abrangidas pela nova configuração dos equipamentos escolares o transporte escolar terá que sofrer também uma reconfiguração de modo a adaptar-se à nova realidade;
- A freguesia de Alcanede, devido à dispersão dos aglomerados e com o novo Centro Escolar (que concentrará a oferta escolar num único equipamento), terá necessariamente que aumentar o número de veículos em serviço, de modo a combater a dispersão territorial e proporcionar um serviço de qualidade à população estudantil.

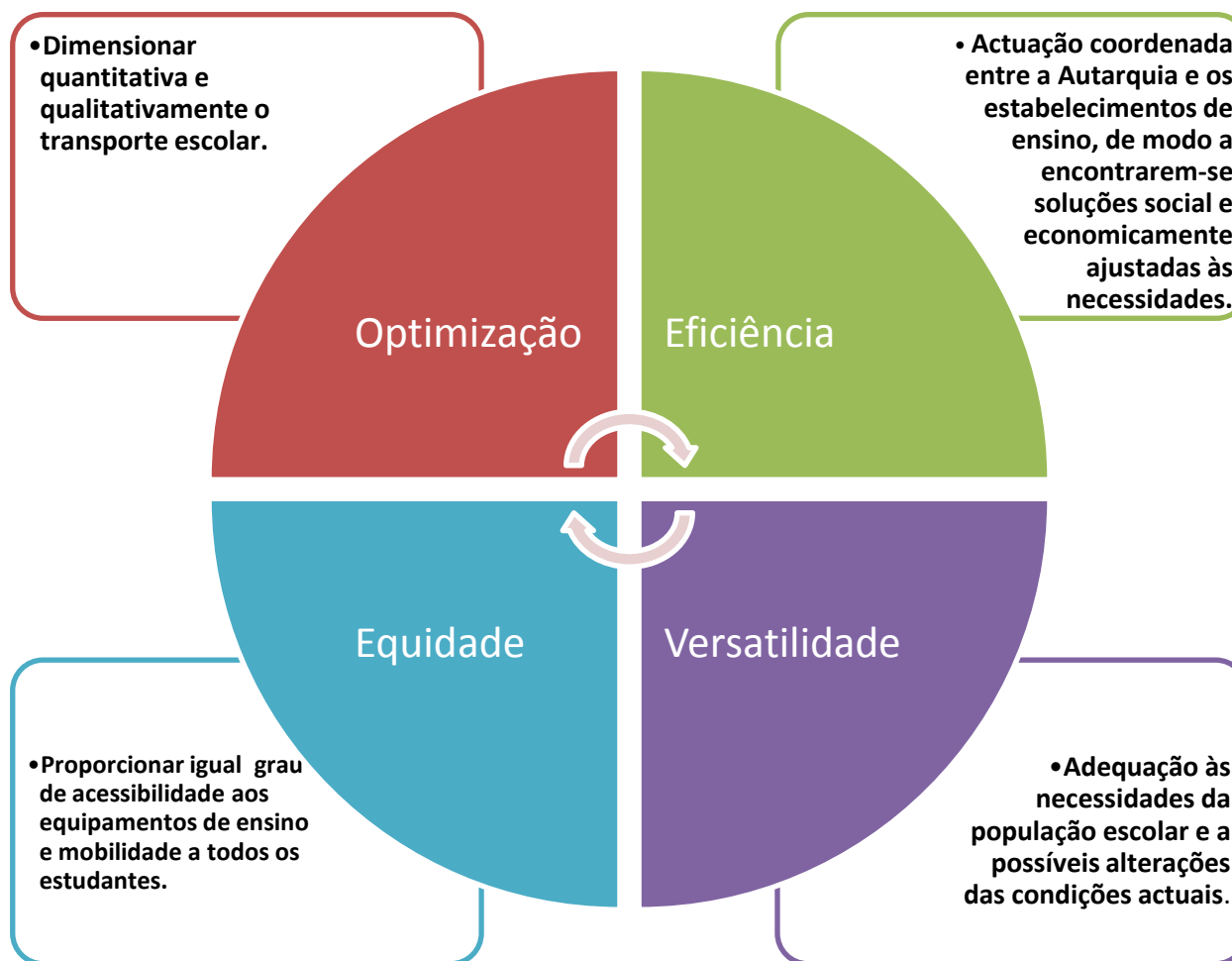
DIAGNÓSTICO – REDE DE TRANSPORTES ESCOLARES	
POTENCIALIDADES	CONSTRANGIMENTOS
- Reconfiguração dos equipamentos poderá suscitar a reconfiguração dos transportes escolares;	- Rede pouco estruturada e complementar;
- 70% dos equipamentos escolares são servidos por transporte escolar;	- Inexistência de um plano de transportes escolares para o agrupamento;

2.3. Síntese de Diagnóstico

	<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
DEMOGRAFIA	- Freguesia de Abrã apresenta crescimento populacional positivo;	- Crescimento populacional negativo, nas restantes freguesias;
	- Alcanede regista o maior número de população residente (no contexto rural do município);	- 60% da população encontra-se entre os 20 e os 64 anos (tendência de envelhecimento);
POVOAMENTO	- Situações de povoamento concentrado (Amiais de Baixo);	- Dispersão dos aglomerados (evidenciada na freguesia de Alcanede);
REDE VIÁRIA	- Alcanede apresenta bons níveis acessibilidade e mobilidade, no contexto da área de estudo e do transporte público;	- A freguesia de Abrã tem uma posição periférica no contexto das acessibilidades;
	- Frequência horária do transporte público pode considerar-se adequada;	- Estruturas rodoviárias problemáticas no que diz respeito ao traçado, e em alguns casos ao pavimento (EN 361);
POPULAÇÃO ESCOLAR	- Aumento dos alunos inscritos no Ensino Pré-Escolar;	- População escolar tem vindo a diminuir no progressivamente no 1º, 2º e 3º ciclos;
	- A maior parte dos alunos provém das freguesias do agrupamento;	
EQUIPAMENTOS ESCOLARES	- Existência de todos os níveis de ensino;	- Rede de equipamentos muito dispersa;
	- Predomínio do ensino público;	
TRANSPORTES ESCOLARES	- Reconfiguração dos equipamentos poderá suscitar a reconfiguração dos transportes escolares;	- Rede pouco estruturada e complementar;
	- 70% dos equipamentos escolares são servidos por transporte escolar;	- Inexistência de um plano de transportes escolares para o agrupamento;

3. Proposta de Intervenção

3.1. Visão Global e Objectivos Estratégicos



3.2. Proposta para a Rede Transporte Escolar

3.2.1. Fundamentos da Proposta

- **Alunos a Transportar**

Enquadramento Legal

- Segundo o Regulamento de Transportes Escolares do município têm direito a transporte escolar os *“alunos que frequentam o Ensino Básico e Secundário, cuja distância da sua residência ao estabelecimento de ensino seja superior a 3km ou 4km, consoante se tratar de estabelecimento de ensino, sem ou com refeitório, respectivamente”* (nº1 do artigo 2º) e ainda os *“que residam em zonas não servidas por Transportes Públicos”*. (nº 4.1 do artigo 4º).
- O regulamento refere ainda que a área abrangida pelo serviço de transportes escolares é o Concelho de Santarém (nº2 do artigo 2º).

Cálculo dos alunos a transportar

- Tendo em conta o disposto no Regulamento dos Transportes Escolares, partindo da proposta de reconfiguração dos equipamentos escolares para o agrupamento, presente na Carta Educativa (Jardins de Infância e Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico, que passarão para o Centro Escolar de Alcanede) e considerando os dados do agrupamento escolar, no que dizia respeito ao locais de residência dos alunos por estabelecimento de ensino (**Anexo 3**) foi possível calcular o número de alunos a transportar para o Centro Escolar.
- O indicador utilizado foi, portanto, número alunos e local de residência por estabelecimento de ensino.
- Concluindo, serão transportados para o Centro Escolar de Alcanede 265 alunos, distribuídos por 28 locais de origem (**Anexo 2; Figura 8 e 9**).

- **Locais de Recolha**

Premissas para a escolha do local de recolha dos alunos:

- No caso de lugares cujas escolas encerraram, desde que estas se localizem num local minimamente central e acessível, quer pedonalmente, quer de transporte rodoviário (neste caso o autocarro), o antigo equipamento poderá ser utilizado como ponto de encontro, aproveitando-se a infra-estrutura como local de abrigo.
- Nos casos em que não há escola ou esta se localizar num local pouco acessível, propõe-se que o local de recolha dos alunos seja um ponto central e com algum tipo de abrigo, quer seja um equipamento, uma infra-estrutura já existente ou um abrigo próprio para o efeito.
- Propõe-se a junção dos locais de recolha (**Figura 10 e 11**), dos alunos de Várzea e Vale do Carro e de Barreirinhas e Murteira, pela sua proximidade geográfica e relacional.



Figura 8 - Locais de Origem dos Alunos

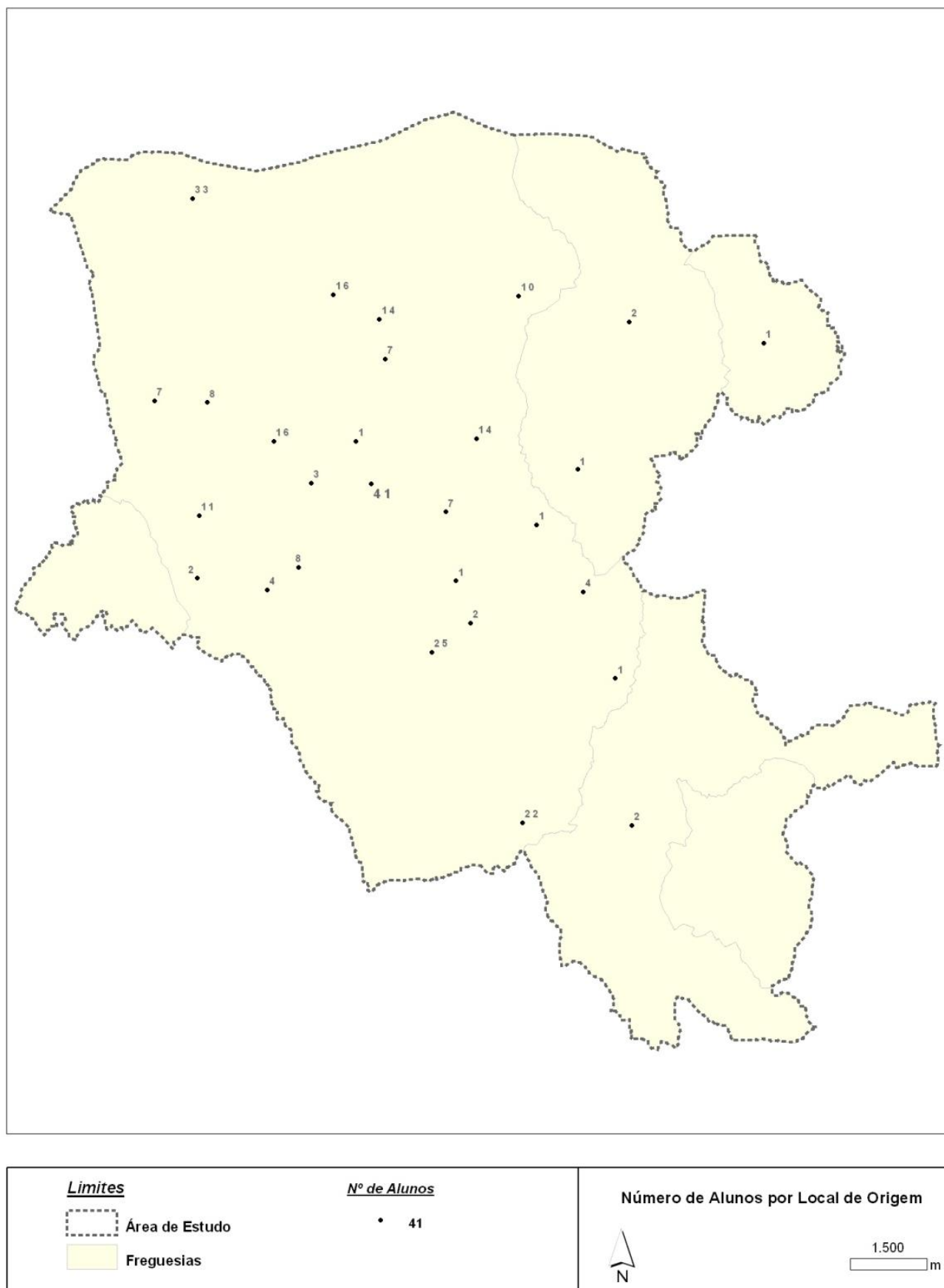


Figura 9 - Número de Alunos por Local de Residência

- **Justificação das opções tomadas nos circuitos propostos**

- Métodos utilizados:

- Para a elaboração dos trajectos, nomeadamente, para cálculos de tempo e distâncias recorreu-se essencialmente a métodos automáticos, nomeadamente à ferramenta *Network Analyst* do software da ESRI, ArcGis 9.2.;

- Considerou-se ainda o conhecimento empírico do território, nomeadamente, para a verificação das opções geradas automaticamente;

- Tentou-se também aplicar alguns princípios de análise de redes (construção do grafo da rede – **Anexo 4**) o que permitiu ter uma visão geométrica da rede, tornando-a menos complexa e mais simples de analisar.

- Optimização dos tempos dos circuitos:

- Construção de circuitos que não excedessem os 30 - 40 minutos (desde o ponto de partida ao ponto de chegada, incluindo os transbordos);

- Considerou-se fundamental o tempo do percurso para a qualificação do serviço prestado, sendo os 30 minutos, 40 no máximo, uma temporização viável (em termos técnicos, para a construção de percursos neste território) e confortável (para o alunos que usufruem do transporte);

- Os tempos dos circuitos foram ainda condicionados pela relação, número de aluno por local de origem/ capacidade dos veículos de transporte. Sendo que poderia haver outras soluções mais optimizadas se não se tivesse em consideração a capacidade dos veículos.

- Optimização do número de veículos:

- A optimização do número de veículos teve na sua base 3 factores: financeiros, ambientais e populacionais (tendência de evolução do número de alunos).

- O facto da intervenção se destinar a um território rural, com aglomerados dispersos dificultou a optimização;

- Resultados Finais

Considerou-se pertinente enquadrar as propostas em dois cenários distintos que reflectissem contextos económico-financeiros díspares, visto que é de todo conveniente ponderar a sustentabilidade económica das propostas.

Para cada proposta elaborou-se um mapa com a esquematização global e um para cada circuito, sendo que nestes últimos é possível identificar os locais de paragem ordenados e as estruturas viárias a utilizar que permitem a optimização de distâncias e tempos de deslocação (**Anexos 5 a 14**).

Ponderando os dois factores que estiveram na base da elaboração dos circuitos: tempos de percurso e número de veículos, tendo em conta a organização territorial, as estruturas viárias existentes, podem considerar-se satisfatórios os circuitos elaborados. Não se dispensa uma monitorização e avaliação dos resultados práticos da proposta a implementar.

3.2.2. Propostas

CENÁRIO 1

- **Contexto económico:** Razoável/ tendência Positiva.
- **Alunos abrangidos:** Total de alunos das escolas deslocadas para o novo Centro Escolar de Alcanede (Jardins de Infância e 1º Ciclo).
- **Propostas de colaboração:** Junta de Freguesia Alcanede (transporte dos 41 alunos residentes na Vila de Alcanede, como efectua actualmente).

Tabela 7 - Proposta 1 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)

<i>Circuitos</i>	<i>Locais de Paragem (Ordenados)</i>	<i>Nº de Paragens</i>	<i>Nº Alunos</i>	<i>Nº de Veículos</i>	<i>Distância (Km)</i>	<i>Tempo do Percurso (min.)</i>	<i>Tempo do Percurso com Transbordos</i>
1	Tremês - Casais da Charneca - Aldeia da Ribeira	3	49	1	13,2	16	31
2	Vale de Água - Prado - Espinheira - Vale do Soupo - Vale de Caldas - Aldeia de Além	6	16	1	12,9	16	21
3	Abrã - Amiais de Baixo - Amiais de Cima - Alqueidão do Mato	4	18	1	13,2	16	21
4	Vale da Trave - Barreirinhas - Pé da Pedreira - Murteira - Oleiros	5	48	1	10,2	12	27
5	Valverde - Mosteiros - Bairro dos Murtais	3	52	1	14,9	18	33
6	Mata do Rei - Xartinho - Viegas - Alqueidão do Rei - Várzea/ Vale do Carro	5	40	1	20,8	25	35
Total		26	223	6	74	85,2	103

DIAGNÓSTICO – PROPOSTA 1

<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Qualidade do serviço prestado;	- Número de veículos (custos);
- Tempos de percursos optimizados;	



Figura 10 - Esquematisação da Proposta 1 (Circuitos)

CENÁRIO 2

- **Contexto económico:** Razoável/ tendência negativa.
- **Alunos abrangidos:** Considerou-se que os alunos de Amiais de Cima e Amiais de Baixo permaneceriam na escola de Amiais de Cima, por uma questão de sustentabilidade dos tempos de percurso e visto existir um equipamento próximo e em condições de os receber. Os alunos de Valverde ficaram também no seu local de origem.
- **Propostas de colaboração:** Junta de Freguesia Alcanede (transporte dos alunos residentes na Vila de Alcanede); Junta de Freguesia de Abrã (transporte dos alunos de Abrã, Prado e Espinheira); Junta de Freguesia de Tremês (transporte dos alunos residentes nessa freguesia).

Tabela 8 - Proposta 2 (Pré-Escolar + 1º Ciclo)

<i>Circuitos</i>	<i>Locais de Paragem (Ordenados)</i>	<i>Nº de Paragens</i>	<i>Nº Alunos</i>	<i>Nº de Veículos</i>	<i>Distância (Km)</i>	<i>Tempo do Percurso (min.)</i>	<i>Tempo do Percurso com Transbordos</i>
1	Vale de Água - Casais da Charneca - Aldeia da Ribeira - Vale do Soupo - Vale de Caldas - Aldeia de Além	6	58	1	15,5	19	34
2	Pé da Pedreira - Barreirinhas/Murteira - Vale da Trave - Alqueidão do Mato - Oleiros	5	62	1	12,4	15	35
3	Mata do Rei - Xartinho - Mosteiros	3	31	1	5,7	7	17
4	Alqueidão do Rei - Várzea/ Vale do Carro - Bairro dos Murtais - Viegas	4	28	1	15,9	19	29
Total		18	179	4	49,5	60	115

DIAGNÓSTICO – PROPOSTA 2

<i>POTENCIALIDADES</i>	<i>CONSTRANGIMENTOS</i>
- Número de veículos otimizado;	- Não abrange o número de alunos total (pressupõe entendimento com as Juntas de Freguesia);
- Tempos de percursos otimizados;	

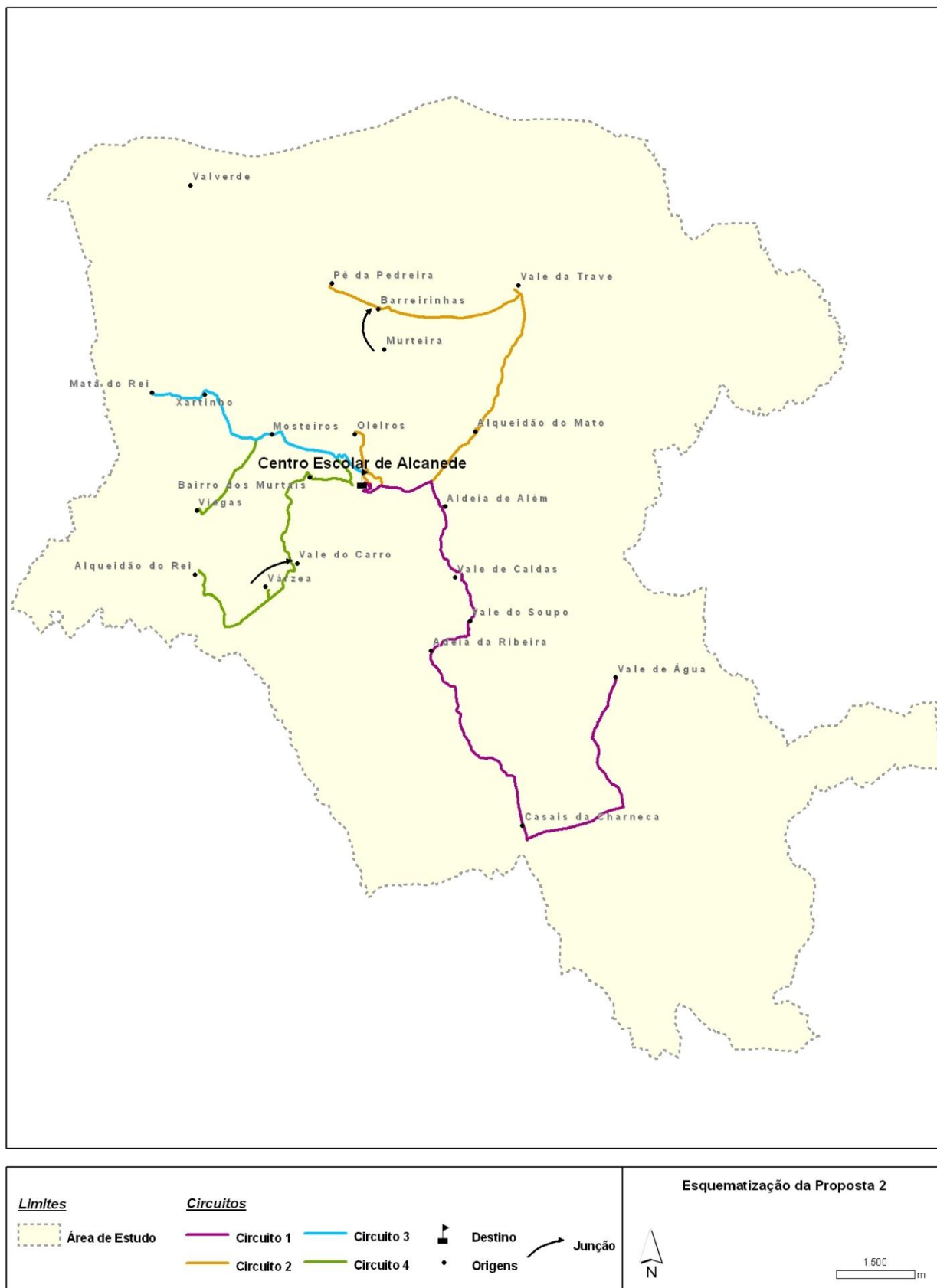


Figura 11 – Esquematisação da Proposta 2 (Circuitos)

3.3. Modelação e Optimização da Rede em Software SIG

Estas são apenas alguns dos passos fundamentais seguidos para a modelação da rede de transporte escolar em software SIG, neste caso utilizando o software da ESRI, ArcGis. A utilização deste tipo de ferramentas revelou-se muito útil, permitindo de forma mais rápida e precisa optimizar os circuitos, tendo em conta os objectivos.

3.3.1. A informação geográfica

- **Aquisição da Informação Geográfica**

A informação geográfica necessária para este procedimento foi a rede viária do Município de Santarém. Esta mesma informação existe em formato digital (shp.), na Autarquia. Devido ao facto de se encontrar em formato digital, não foi necessário efectuar o processo de vectorização, o que se efectuou foram alguns processos de tratamento, que se encontram descritos no seguinte ponto.

- **Tratamento da Informação Geográfica**

Em primeiro lugar foi necessário extrair a rede correspondente à **área de estudo** (Agrupamento Escolar de Alcanede).

A fase seguinte correspondeu à **verificação da rede**, ou seja, de todos os nós de ligação, conferindo se a rede viária estava bem ligada, para evitar lacunas que possam, posteriormente, inviabilizar o processo de análise da rede. Para a realização desta operação podem seguir-se duas vias: manual (sendo que é um processo moroso) ou automática, através da ferramenta *Check Geometry* do *ArcGis*. Por fim é necessário proceder à **correção dos erros** (*Repair Geometry*).

Depois da verificação dos arcos e nós, foi necessário proceder à **verificação da base de dados**. Verificou-se que já constavam da base de dados os campos fundamentais, que posteriormente na construção da rede permitiram o cálculo dos atributos. A base de dados continha o comprimento de cada segmento, sendo que a partir desta informação e cruzando-a com as velocidades permitidas em cada troço foi

fácil calcular-se o tempo de deslocação. Para além destes atributos fundamentais, a base de dados continha outros considerados importantes para a caracterização da rede: tipo de piso; o tipo de fluxo (um sentido ou dois - oneway) e a classificação da via segundo o Plano Rodoviário Nacional.

Por último é também possível introduzir **restrições**. As restrições de viragem são outro exemplo, normalmente aplicadas em auto-estradas ou quando existem restrições de circulação, ou neste caso específico em que se pode definir logo à partida que não se permitem viragens nos percursos ou introduzir penalizações (quanto mais viragens, mais penalizações).

3.3.2. Análise da Rede

- **Criação da Rede**

O processo de criação da rede corresponde ao *New Network Dataset* (ND). Para a criação da ND relativa a este estudo da rede de transportes escolares de Alcanede, foram introduzidos três atributos de custo: metros (comprimento da via, já existente no campo da base de dados: *shape_Le_1*), minutos (tempo necessário para percorrer o segmento; *drive_time*: metros*60/ 50000) e tipo de fluxo (*oneway*, também existente na tabela de atributos). Para além destes foi ainda considerado: a classificação da via segundo o Plano Nacional Rodoviário (*CLASSPRN*).

Com a introdução destes atributos a criação da ND fica concluída, obtendo-se duas *shapefiles*, uma com os nós e outra com os arcos da rede. A partir deste momento passa a ser possível efectuar analisar e efectuar operações sobre a rede da área de estudo.

- **Cálculos na Rede**

No ArcGis existem 4 tipos de análises que se podem efectuar após a criação da rede: determinação de elementos de proximidade e áreas de mercado (*Closest Facility*); determinação de áreas de influência (*Service Areas*); determinação de

matrizes de origem/ destino (*OD Cost Matrix*) e ainda a determinação do melhor trajecto (*routes*).

Para este estudo interessavam apenas as duas últimas referidas - determinação de matrizes de origem/ destino (*OD Cost Matrix*) e determinação do melhor trajecto (*routes*).

Para executar estas tarefas é necessário ter as *shapefiles* da *Network Dataset* activas, a extensão *Network Analyst* também ligada e o menu da *Network Analyst* visível, sendo através deste que se vão escolher as operações a realizar.

- Determinação de Rotas (Melhor Percurso)

Escolher no menu *Network Analyst* a opção “New Routes”. Dentro deste tema é possível definir 3 subtemas: *stops* – correspondem aos locais de origem dos alunos e ao Centro Escolar; *barriers* – restrições de tráfego, por exemplo, quando há informação que determinada via está interdita ao trânsito, permite calcular novo trajecto; e por último as *routes*, que correspondem ao resultado, ou seja, ao cálculo do melhor trajecto.

Para proceder à escolha das paragens existem diversas hipóteses. O utilizador pode indicar manualmente, através da ferramenta *Create Network Location*, os pontos de paragem ou então, automaticamente através da ferramenta *Load Locations*. Para que qualquer destas ferramentas funcione é fundamental que o tema seja uma entidade pontual.

O resultado final poderá ser apresentado cartograficamente e/ ou na tabela produzida automaticamente com a informação sobre cada percurso.

- Determinação de Matrizes Origem/ Destino

Escolher do menu *Network Analyst* a opção *New OD Cost Matrix*. Para esta operação é possível definir: *origins* – origens, neste caso são os locais de origem dos alunos; *destinations* – destinos, neste caso é um único destino (Centro Escolar de Alcanede); e ainda *barriers*, que têm a função já referida anteriormente.

O resultado pode ser apresentado cartograficamente e/ ou na tabela produzida automaticamente, que contem informações fundamentais, como: origem, destino e tempo de deslocação.

Com esta ferramenta é possível determinar distâncias entre todos os pontos da rede e construir uma matriz de distâncias.

3.4 Processo de Monitorização

O processo de monitorização e de avaliação é um elemento fundamental para a qualificação da rede de transportes proposta. Este permite clarificar o cumprimento dos objectivos e definir novas orientações, de acordo com as dinâmicas territoriais e do sistema educativo.

Para o sucesso deste processo é preponderante o envolvimento dos diversos agentes locais envolvidos no processo educativo, muito particularmente dos utilizadores do transporte (alunos e auxiliares).

3.4.1. Fases do Processo

- **Aquisição e Organização de Dados**

Esta é uma fase fundamental e decisiva do processo de monitorização. Este processo deve ser realizado anualmente. Os dados a recolher devem ser, em primeiro lugar, o grau de satisfação dos utilizadores do transporte, dando principal atenção aos constrangimentos percebidos. Devem ser tidos em conta indicadores como: tempo de percurso (previsto vs real); percursos e locais de recolha (adequados ou não).

- **Instrumentos de Acção**

Tendo em conta a informação recolhida deve proceder-se à realização de um plano de acção, simplificado e pragmático, que permita a identificação dos problemas

encontrados na rede de transporte, recursos necessários e soluções para a sua resolução em tempo útil, sempre que possível.

- **Avaliação dos Resultados**

No final de cada ano lectivo, deve ser produzido um relatório avaliativo da rede de transporte implementada e acções realizadas, de modo a se necessário, mobilizarem-se novos recursos e realizarem-se os ajustamentos pertinentes, a vigorar no ano lectivo seguinte.

3.4.2. Organização do Processo

- **Conteúdo**

O conteúdo dos instrumentos de monitorização da rede de transportes implementada deve dar continuidade à estrutura e metodologia utilizadas na proposta, fundamentalmente nos “Fundamentos da Proposta”, dando primazia aos seguintes pontos:

- Alunos a transportar (monitorização das alterações);
- Tempos dos percursos (monitorização e avaliação, em relação aos objectivos fixados);
- Número de veículos (adequação às necessidades; sustentabilidade).

- **Gestão**

A gestão da monitorização da rede de transporte a implementar deve estar a cargo de uma entidade com visão/ conhecimento do território, da população escolar e sistema educativo local. O Agrupamento Escolar de Alcanede e a Autarquia têm neste ponto um papel crucial.

III - Análise Crítica

Após a realização do estágio na Câmara Municipal de Santarém e de todo o trabalho inerente que culminou com a elaboração deste relatório, é tempo de reflectir sobre esta experiência profissionalizante e o trabalho desenvolvido neste período.

A possibilidade de realizar um trabalho de raiz, numa temática muito pertinente e interessante, constitui uma mais-valia ao longo desta caminhada. A possibilidade de contactar directamente com a Arquitecta Lígia Batalha e com o Dr. Marco Amaro da Divisão de Educação foi também um ponto fundamental neste processo, não só pelo apoio técnico e pela disponibilização de informação, mas principalmente pela disponibilidade que sempre demonstraram e pela visão prática e terrena que me transmitiram nas reuniões e conversas que desenvolvemos, o que complementou a minha visão académica e teórica da questão. Outro dos pontos positivos foi a óptima relação desenvolvida com o Departamento do Ordenamento e Desenvolvimento, que facilitou o acesso à informação geográfica necessária para a produção de cartografia. Pode assim, considerar-se que as relações dentro da instituição foram sempre positivas, o que facilitou a realização do trabalho.

Houve no entanto, situações que dificultaram este processo, nomeadamente, ao nível da informação disponível e existente, assim como na celeridade de resposta. Em primeiro lugar, a dispersão dos dados sobre o transporte escolar e a inexistência de relatórios ou documentos de referência (relatando a situação actual e disponibilizando os dados para o município) dificultaram a sistematização e organização das ideias sobre a situação actual deste sector no município, muito em particular no território em estudo. Um dos pontos menos satisfatórios deste trabalho é na minha perspectiva, o diagnóstico da rede de transportes escolares, muito relacionado com esta falta e dispersão da informação pelas diversas entidades – Agrupamento Escolar e Juntas de Freguesia e com a morosidade de resposta das mesmas. Este foi talvez o maior entrave na elaboração do trabalho.

Relativamente, ao desafio pessoal e profissional e aos objectivos propostos, podem considerar-se atingidos. Pretendia-se a elaboração de uma proposta para o

transporte escolar do Centro Escolar de Alcanede, que fosse sustentável (economicamente) e eficiente, servindo com qualidade a população. As duas propostas apresentadas, enquadradas nos seus devidos contextos, podem considerar-se dentro destes parâmetros. No contexto municipal este é talvez o caso mais complicado de planear, tendo em conta uma série de constrangimentos reais e que condicionaram a obtenção dos resultados desejados. Referimo-nos particularmente, ao facto de planearmos para uma área rural com uma organização territorial pautada pela dispersão dos aglomerados, agravada pela precariedade das estruturas viárias (muitas delas em terra batida e com traçados sinuosos e que não permitem alcançar uma velocidade razoável). Aos constrangimentos referidos adicionaram-se as condicionantes técnicas, nomeadamente, o número de paragens necessárias para recolher as crianças e a capacidade dos veículos. A concretização da proposta final foi um processo moroso e que caracterizado por variados ensaios, reuniões e discussões, tanto com a Arquitecta Lígia Batalha, como com o Dr. Marco Amaro. Importante foi também a ida ao território em estudo e o seu conhecimento profundo. O processo de elaboração das propostas foi facilitado pela introdução, já parte final do estágio, da componente dos SIG, através da disciplina de “Análise de Redes e Transportes”, que permitiu fundamentar, melhorar e terminar o trabalho.

Ao trabalho proposto inicialmente, acrescentou-se dois pontos que se consideraram fundamentais – a monitorização da proposta a implementar e a explicação do processo de modelação da rede em software SIG. Não fazia sentido elaborar uma proposta deste tipo (com implicações directas na qualidade de vida da população estudantil e que implica um investimento considerável pela autarquia) sem ponderar sobre a sua monitorização. Como do mesmo modo, na minha perspectiva, seria pouco relevante apresentar um trabalho com uma forte componente SIG, sem apresentar, nem que sinteticamente, a metodologia e as ferramentas utilizadas.

Concluindo. Apesar dos constrangimentos encontrados, o desafio, a potencialidade do projecto, e o apoio encontrado na instituição foram cruciais para superar os problemas e concretizar um projecto satisfatório, que constitui, sem dúvida uma meta alcançada a nível do enriquecimento académico, curricular e pessoal.

Bibliografia

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

APRESENTAÇÕES

- **COSTA, Eduarda Marques** (2007), *Mobilidade Urbana*, disciplina de Problema Urbanos.
- **COSTA, Nuno Marques** (2008), *Apresentação - Política de Transportes em Áreas Urbana*.
- **TRANSDEV** (2007); *Reestruturação das Redes de Transporte Público nas Áreas Rurais: O Caso de Arganil*.

CAPÍTULOS DE LIVROS/ DOCUMENTOS

- **AAVV** (2006); *Geografia de Portugal – Planeamento e Ordenamento do Território*; vol.4; Lisboa; Círculo de Leitores; pp. 58 – 69.
- **COSTA, Daniel** (2008); *Construção de Redes de Transporte Colectivo Rodoviário: O caso da ARRIVA*; Faculdade de Letras da Universidade do Porto; pp. 3 – 24.
- **NUNES da SILVA, F. et al.** (2001); *Planeamento e Gestão de Sistema de Transporte em AM e GAU*; UNL/CEG /CESUR-IST /LNEC Território e Administração de Grandes Áreas Urbanas; Lisboa; pp. 315 – 337.
- **PROT/ OVT** (2006); *Sistemas de Transporte*.
- **WILLIAMS, BURTON, JENKS** (2000), *Sustainable Urban Form: The Picture*, Achieving Sustainable Urban Forms, p.109 a 117.
- **KNOX, PINCH** (2000), *Residential Mobility and Neighborhood Change*, Urban Social Geography an Introduction, p. 331 a 341.

TESES

- **PACHECO, Elsa** (2004); *Alteração das acessibilidades e dinâmicas territoriais na Região Norte: expectativas, intervenções e resultantes*; Capítulo 3; Porto - Faculdade de Letras da Universidade do Porto, GEDES - Dissertação de Doutoramento.

LEGISLAÇÃO

- **Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Urbano** (48/ 98 de 11 de Agosto).

PARTE II - PROPOSTA PARA REDE TRANSPORTE ESCOLAR DO CENTRO ESCOLAR DE ALCANEDE

DOCUMENTOS

- **CEDRU** (2006); *Carta Educativa do Concelho de Santarém, Relatório Final*.
- **Câmara Municipal de Santarém** (2007); *Regulamento dos Transportes Escolares*.

ESTATÍSTICAS

- **Agrupamento Escolar Vertical de Alcanede** (2007/ 2008); *Estabelecimentos de Ensino Pré-Escolar, 1º Ciclo, 2º e 3º Ciclo e Secundárias*.
- **Agrupamento Escolar Vertical de Alcanede** (2007/ 2008); *Locais de Residência dos Alunos por Estabelecimento de Ensino Pré-Escolar, 1º Ciclo, 2º e 3º Ciclos e Secundário*.
- **Agrupamento Escolar Vertical de Alcanede** (2008/ 2009); *Parque Escolar*.
- **INE** (2001); *Recenseamento Geral da População e da Habitação*; Lisboa.

INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

- **Câmara Municipal de Santarém (Departamento do Ordenamento e Desenvolvimento)**; *Edifícios, Equipamentos Escolares, Limites Administrativos e Rede Viária das freguesias de Abrã, Alcanede, Amiais de Baixo, Azóia de Cima, Gançaria e Tremês*.

LEGISLAÇÃO

- **Quadro de transferência de atribuições e competências para as autarquias locais** (Lei n.º 159/99, de 14 de Setembro).
- **Transporte Colectivo de Crianças** (Lei 13/2006 de 17 de Abril).

Anexos

Anexo 1 – Transportes Escolares do Agrupamento de Alcanede	70
Anexo 2 - Número de Alunos a Transportar, por Local de Origem e Nível de Ensino	71
Anexo 3 - Equipamentos Escolares a Deslocar/ Origens dos Alunos	72
Anexo 4 - Grafo da Rede	75
Anexo 5 - Mapa da Circuito 1 (Proposta 1)	76
Anexo 6 - Mapa do Circuito 2 (Proposta 1)	77
Anexo 7 - Mapa do Circuito 3 (Proposta 1)	78
Anexo 8 - Mapa do Circuito 4 (Proposta 1)	79
Anexo 9 - Mapa do Circuito 5 (Proposta 1)	80
Anexo 10 - Mapa do Circuito 6 (Proposta 1)	81
Anexo 11 - Mapa do Circuito 1 (Proposta 2)	82
Anexo 12 - Mapa do Circuito 2 (Proposta 2)	83
Anexo 13 - Mapa do Circuito 3 (Proposta 2)	84
Anexo 14 - Mapa do Circuito 4 (Proposta 2)	85

Anexo 1 – Transportes Escolares do Agrupamento de Alcanede		
Freguesia	Equipamentos Servidos por Transporte Escolar	Nº de Alunos
Abrã	Creche e ATL "O Casalinho"	18
	Jardim de Infância de Abrã	15
	EB 1 de Abrã	26
	Sub - Total	59
Alcanede	Jardim de Infância de Alcanede	44
	Jardim de Infância de Aldeia da Ribeira	7
	Jardim de Infância das Barreirinhas	11
	Jardim de Infância de Casais da Charneca	10
	Jardim de Infância de Valverde	10
	EB 1 de Alcanede	41
	EB 1 de Aldeia de Além	8
	EB 1 de Aldeia da Ribeira	24
	EB 1 de Alqueidão do Mato	11
	EB 1 de Casais da Charneca	16
	EB 1 de Pé da Pedreira	16
	EB 1 de Vale do Carro	19
	EB 1 de Valverde	26
	EB 1 de Viegas	25
	EB 2/3 de Alcanede	335
	Sub - Total	603
Azóia de Cima	Jardim de Infância de Azóia de Cima	24
	EB 1 de Azóia de Cima	30
	Sub - Total	54
Tremês	Creche "Ando-Li-Tá"	33
	Jardim de Infância de Tremês	25
	EB 1 de Tremês	46
	Colégio Infante Santo	528
	Sub-Total	740
Total		1456

Fonte: Câmara Municipal de Santarém (Divisão de Educação); Juntas de Freguesia

Anexo 2 - Número de Alunos a Transportar, por Local de Origem e Nível de Ensino			
Origens	Nível de Ensino		Total
	Jardim de Infância	1º Ciclo	
ABRÃ	1	0	1
ALCANEDE	12	29	41
ALDEIA DE ALÉM	1	6	7
ALDEIA DA RIBEIRA	6	19	25
ALQUEIDÃO DO MATO	2	12	14
ALQUEIDÃO DO REI	0	2	2
AMIAIS DE CIMA	2	0	2
AMIAIS DE BAIXO	0	1	1
BARREIRINHAS	4	10	14
BAIRRO DOS MURTAIS	1	2	3
CASAIS DA CHARNECA	11	11	22
ESPINHEIRA	1	0	1
MATA DO REI	4	3	7
MOSTEIROS	3	13	16
MURTEIRA	0	7	7
OLEIROS	0	1	1
PRADO	0	4	4
PÉ DA PEDREIRA	0	16	16
VALE DA TRAVE	7	3	10
VALE DE ÁGUA	0	1	1
VALE DO CARRO	0	8	8
VALE DE CALDAS	0	1	1
VALE DO SOUPO	0	2	2
VALVERDE	10	23	33
VÁRZEA	3	1	4
VIEGAS	2	9	11
TREMÊS	0	2	2
XARTINHO	3	5	8
Total	73	191	264

Fonte: Agrupamento Vertical de Alcanede, Ano Lectivo 2007/2008

Anexo 3 - Equipamentos Escolares a Deslocar/ Origens dos Alunos

Equipamentos Escolares (a deslocar para o Centro Escolar)	Origens dos Alunos									
	<i>Abrã</i>	<i>Alcanede</i>	<i>Aldeia de Além</i>	<i>Aldeia da Ribeira</i>	<i>Alqueidão do Mato</i>	<i>Alqueidão do Rei</i>	<i>Amiais de Baixo</i>	<i>Amiais de Cima</i>	<i>Barreirinhas</i>	<i>Bairro dos Murtais</i>
<i>Jl Alcanede</i>	0	12	1	0	2	0	0	1	0	1
<i>Jl Aldeia da Ribeira</i>	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Jl Barreirinhas</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0
<i>Jl Casais da Charneca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jl Valverde</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Alcanede</i>	0	26	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>EB1 de Aldeia de Além</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Alqueidão do Mato</i>	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Aldeia da Ribeira</i>	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Casais da Charneca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Vale do Carro</i>	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>EB1 de Viegas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 Pé da Pedreira/ Barreirinhas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>EB1 Valverde</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1	42	7	25	14	2	1	2	14	3

Fonte: Agrupamento Vertical de Alcanede, Ano Lectivo 2007/2008

Equipamentos Escolares a Deslocar/ Origens dos Alunos (Continuação)

Equipamentos Escolares (a deslocar para o Centro Escolar)	Origens dos Alunos									
	<i>C. da Charneca</i>	<i>Espinheira</i>	<i>Mata do Rei</i>	<i>Mosteiros</i>	<i>Murteira</i>	<i>Oleiros</i>	<i>Prado</i>	<i>Pé da Pedreira</i>	<i>Tremês</i>	<i>Vale da Trave</i>
<i>JI Alcanede</i>	0	1	4	3	0	0	0	0	0	7
<i>JI Aldeia da Ribeira</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>JI Barreirinhas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>JI Casais da Charneca</i>	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>JI Valverde</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Alcanede</i>	1	0	0	1	0	1	4	0	0	2
<i>EB1 de Aldeia de Além</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Alqueidão do Mato</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Aldeia da Ribeira</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Casais da Charneca</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>EB1 de Vale do Carro</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 de Viegas</i>	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0
<i>EB1 Pé da Pedreira/ Barreirinhas</i>	0	0	0	0	7	0	0	16	0	1
<i>EB1 Valverde</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	22	1	7	16	7	1	4	16	2	10

Fonte: Agrupamento Vertical de Alcanede, Ano Lectivo 2007/2008

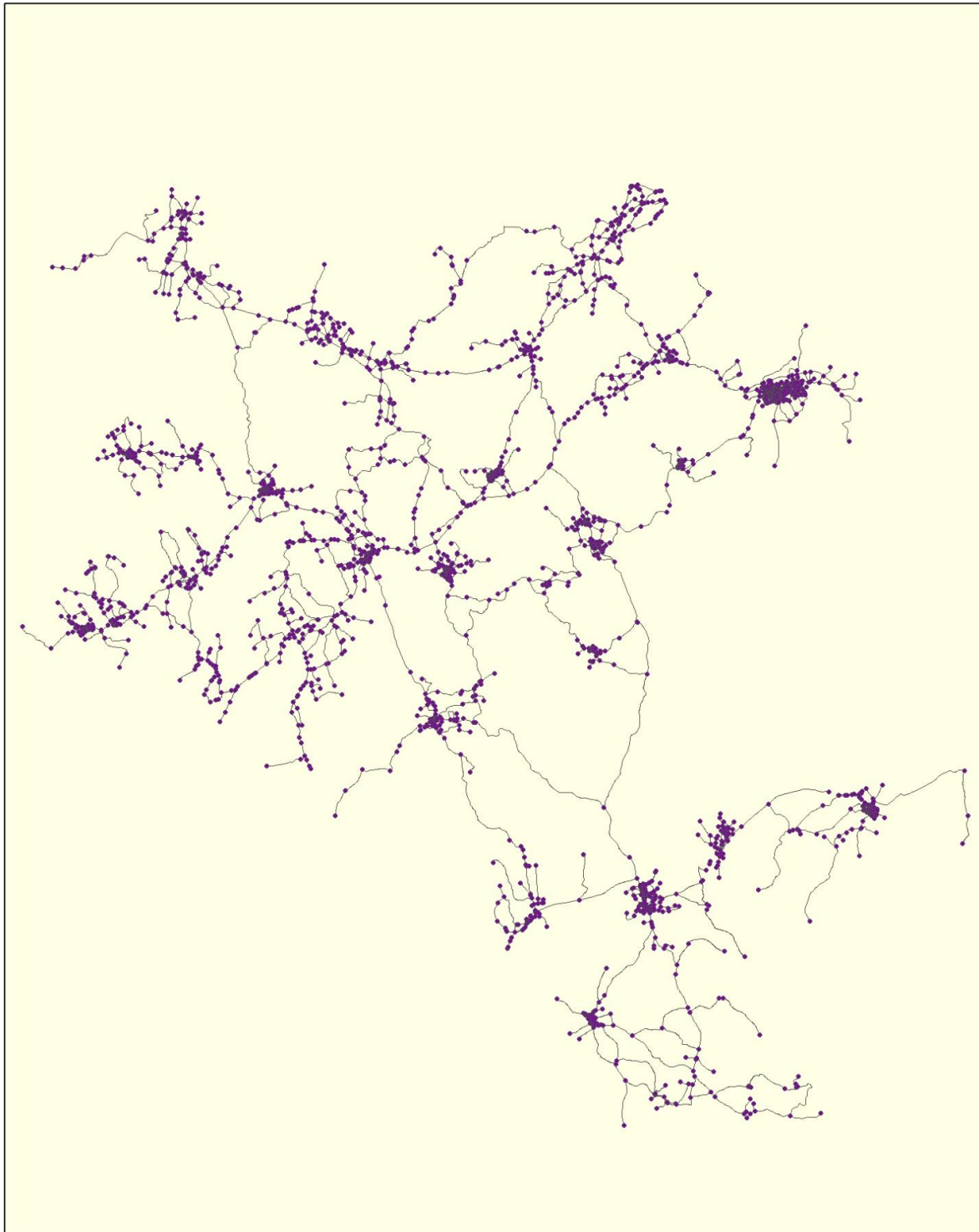
Equipamentos Escolares a Deslocar/ Origens dos Alunos (Continuação)

Equipamentos Escolares (a deslocar para o Centro Escolar)	Origens dos Alunos								Total
	Vale de Água	Vale do Carro	Vale de Caldas	Vale do Soupo	Valverde	Várzea	Viegas	Xartinho	
<i>JI Alcanede</i>	0	0	0	0	1	3	2	3	41
<i>JI Aldeia da Ribeira</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>JI Barreirinhas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>JI Casais da Charneca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>JI Valverde</i>	0	0	0	0	9	0	0	0	10
<i>EB1 de Alcanede</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	41
<i>EB1 de Aldeia de Além</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>EB1 de Alqueidão do Mato</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>EB1 de Aldeia da Ribeira</i>	0	0	1	2	0	0	0	0	22
<i>EB1 de Casais da Charneca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>EB1 de Vale do Carro</i>	0	7	0	0	0	1	0	0	13
<i>EB1 de Viegas</i>	0	0	0	0	0	0	9	5	27
<i>EB1 Pé da Pedreira/ Barreirinhas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	34
<i>EB1 Valverde</i>	0	0	0	0	23	0	0	0	23
Total	1	8	1	2	33	4	11	8	265

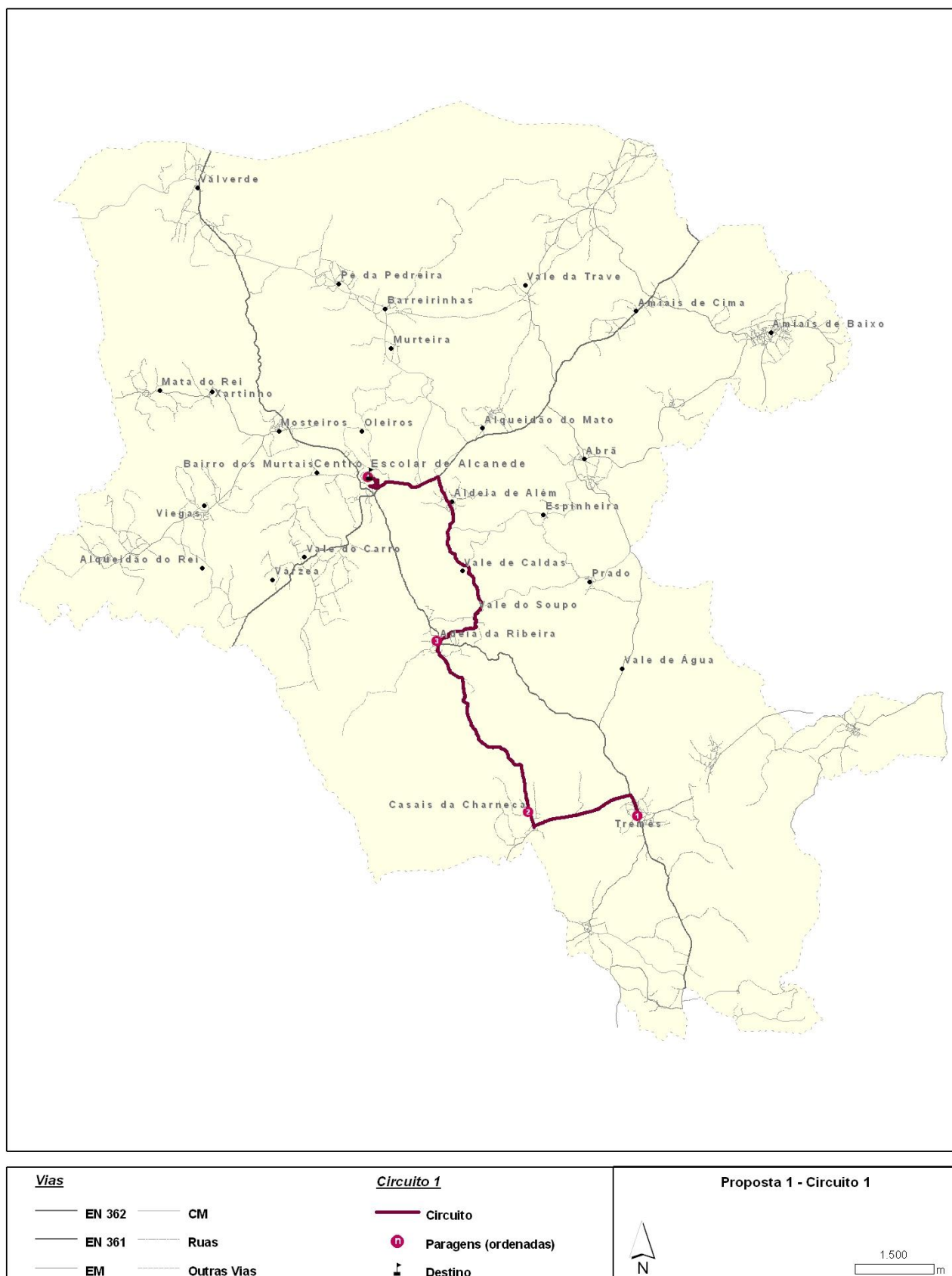
Fonte: Agrupamento Vertical de Alcanede, Ano Lectivo 2007/2008

Anexo 4 - Grafo da Rede

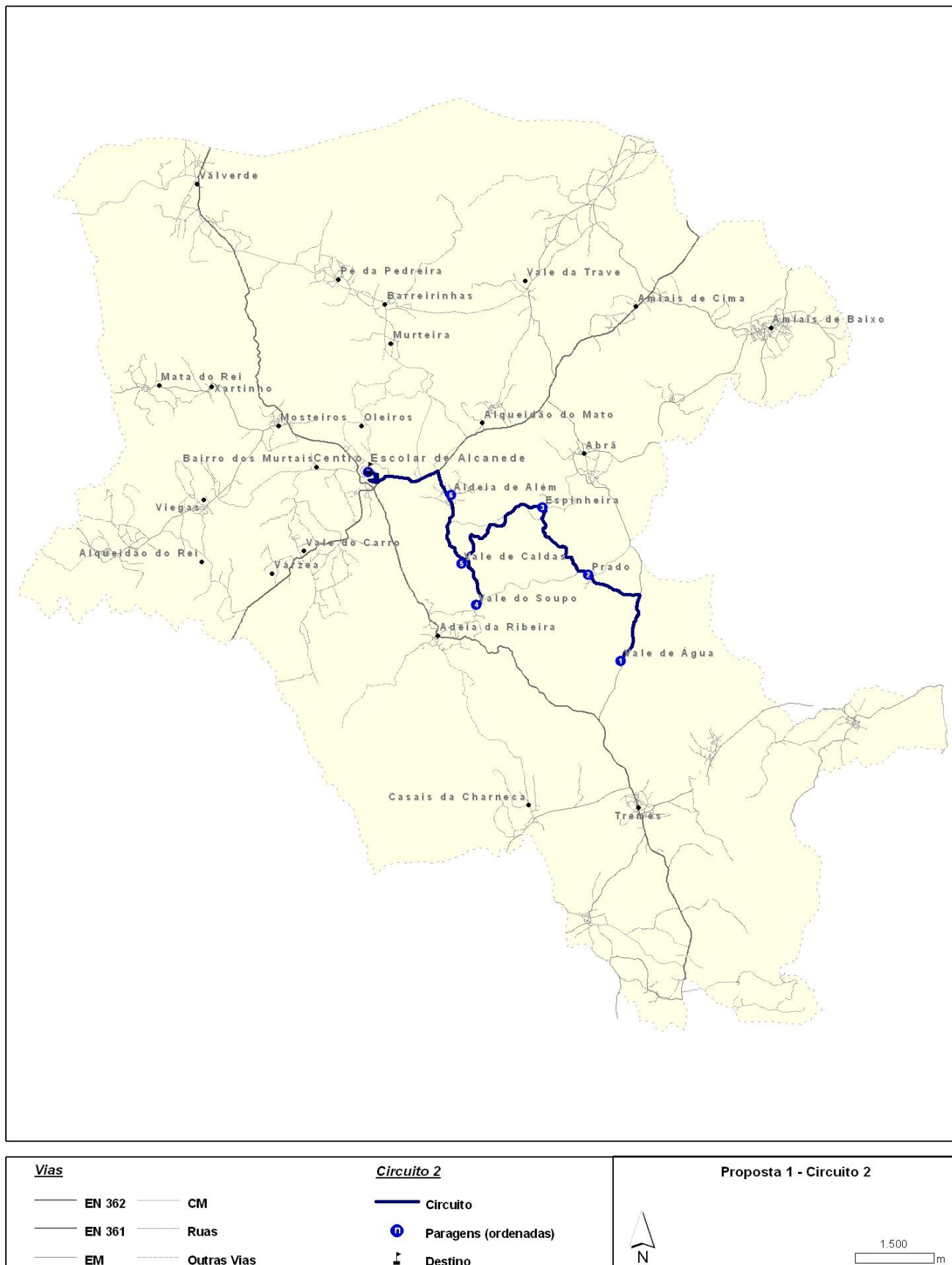
Grafo da Rede



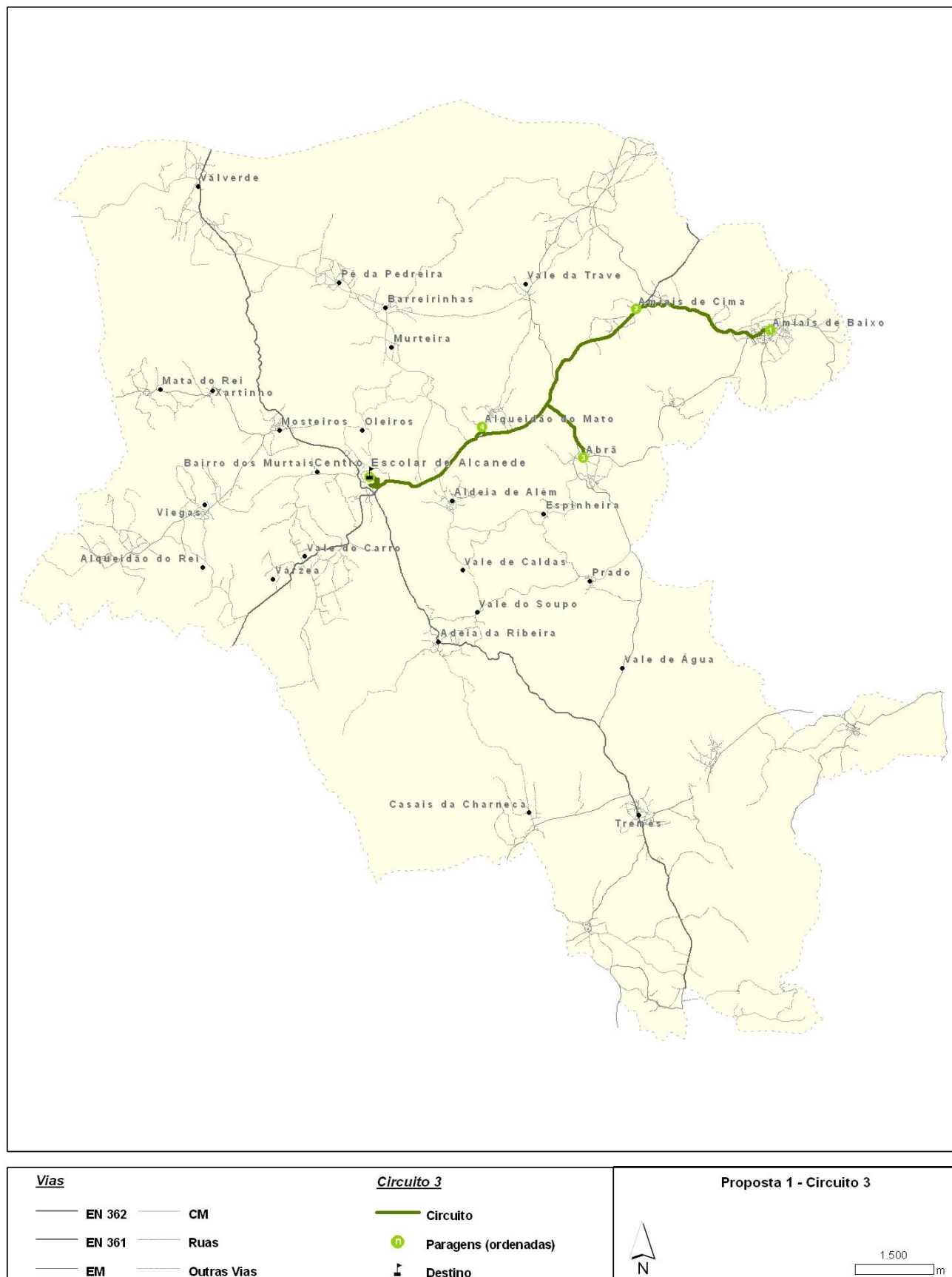
Anexo 5 - Mapa da Circuito 1 (Proposta 1)



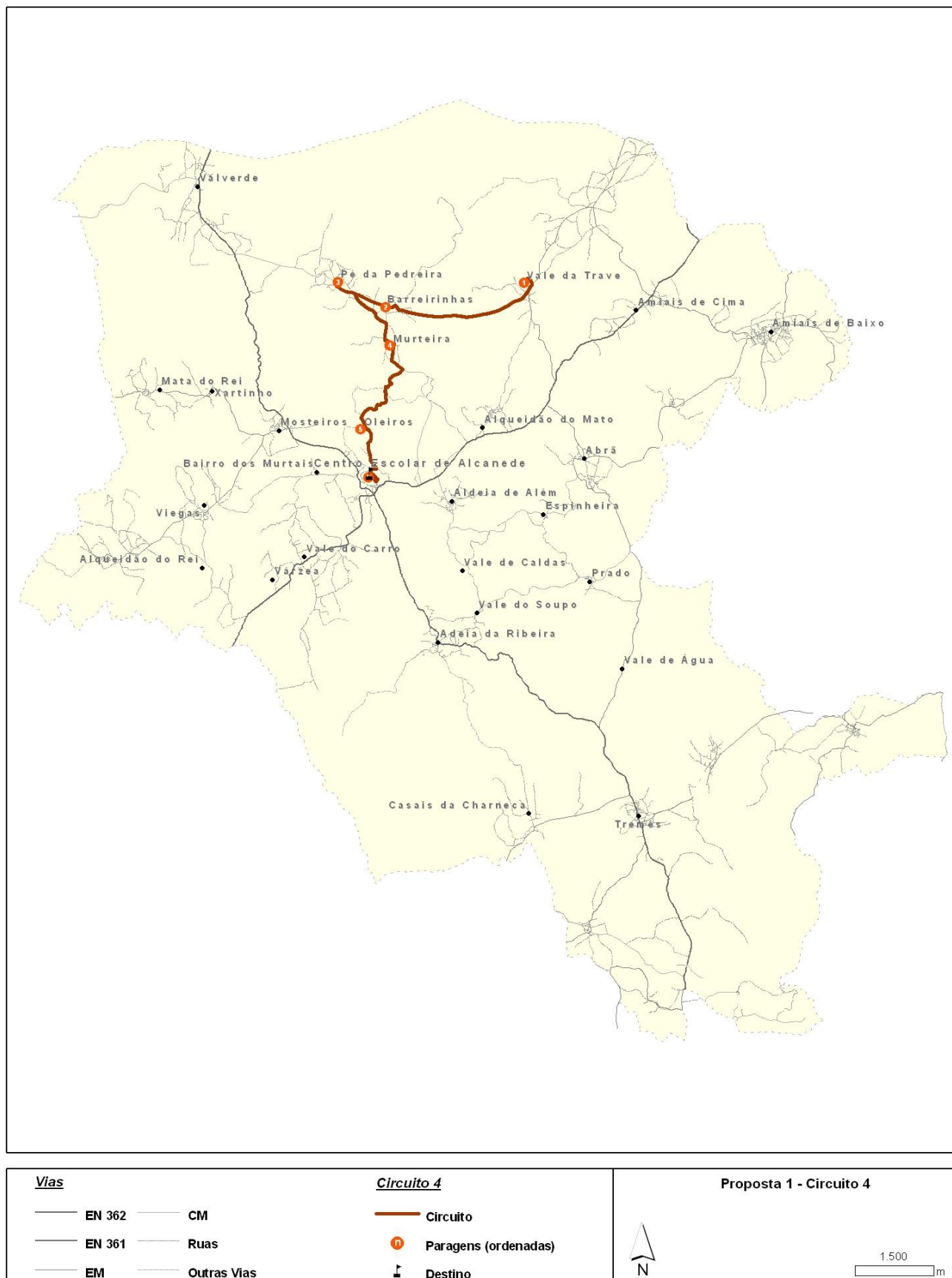
Anexo 6 - Mapa do Circuito 2 (Proposta 1)



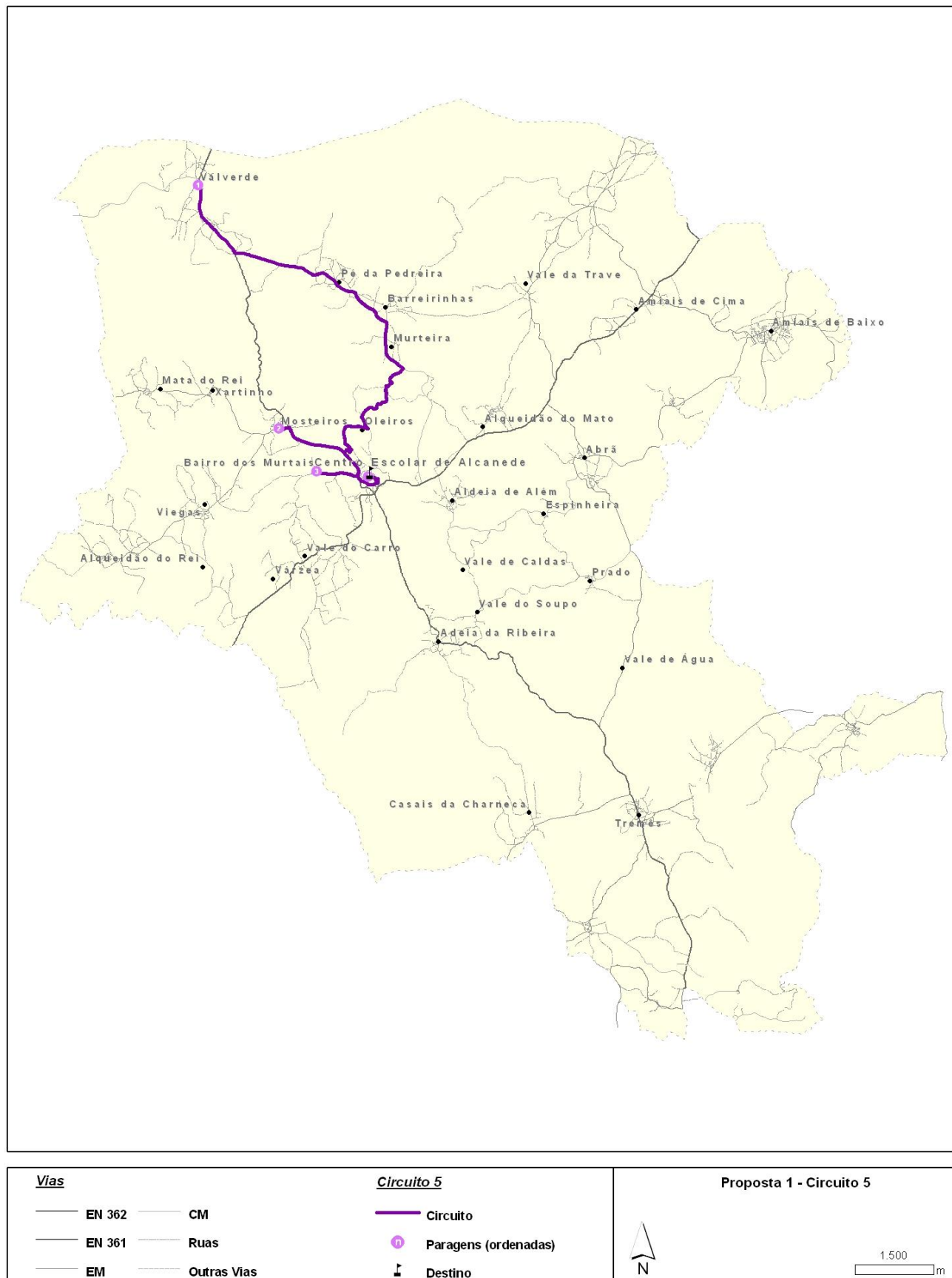
Anexo 7 - Mapa do Circuito 3 (Proposta 1)



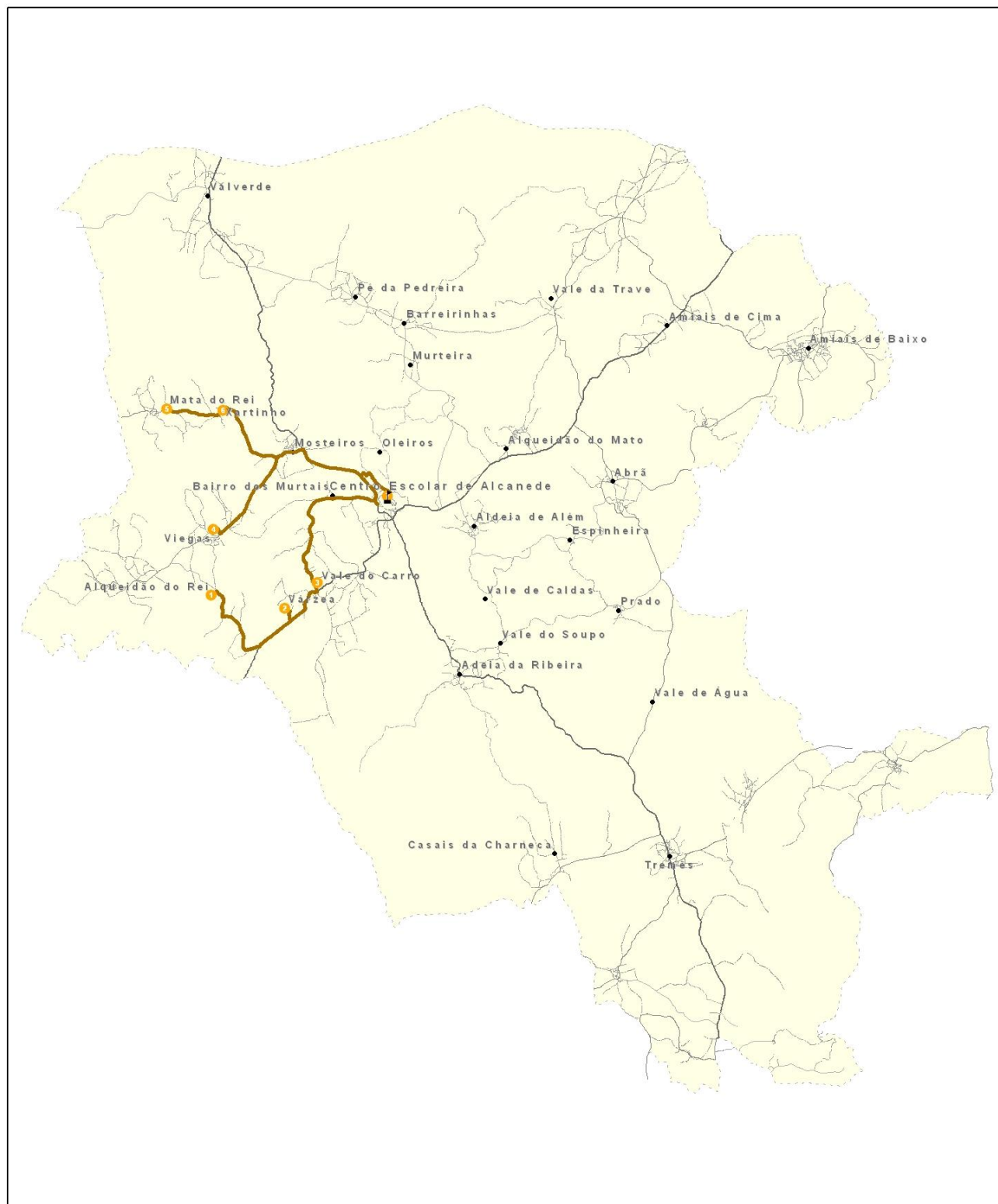
Anexo 8 - Mapa do Circuito 4 (Proposta 1)





Anexo 9 - Mapa do Circuito 5 (Proposta 1)

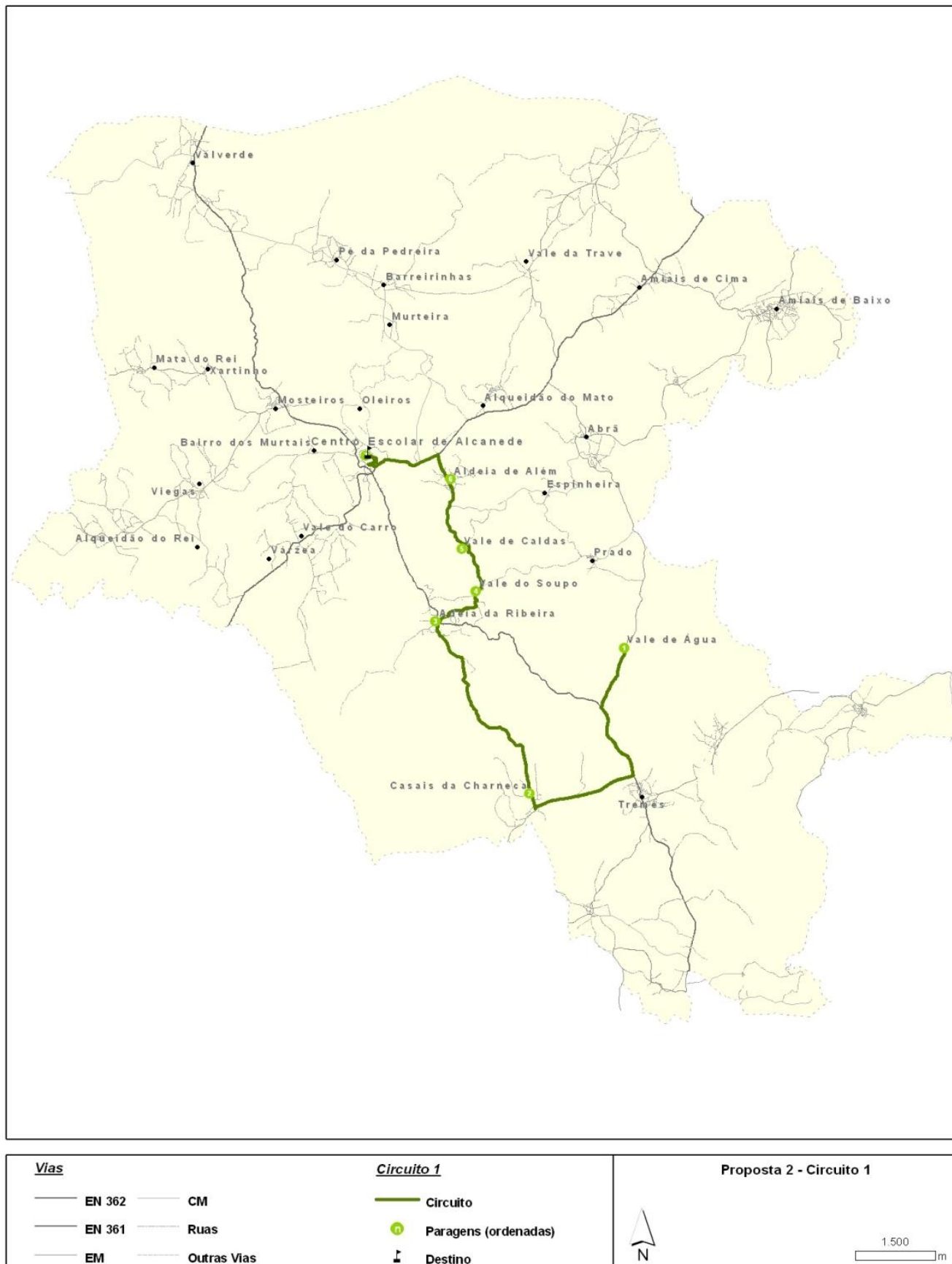


Anexo 10 - Mapa do Circuito 6 (Proposta 1)

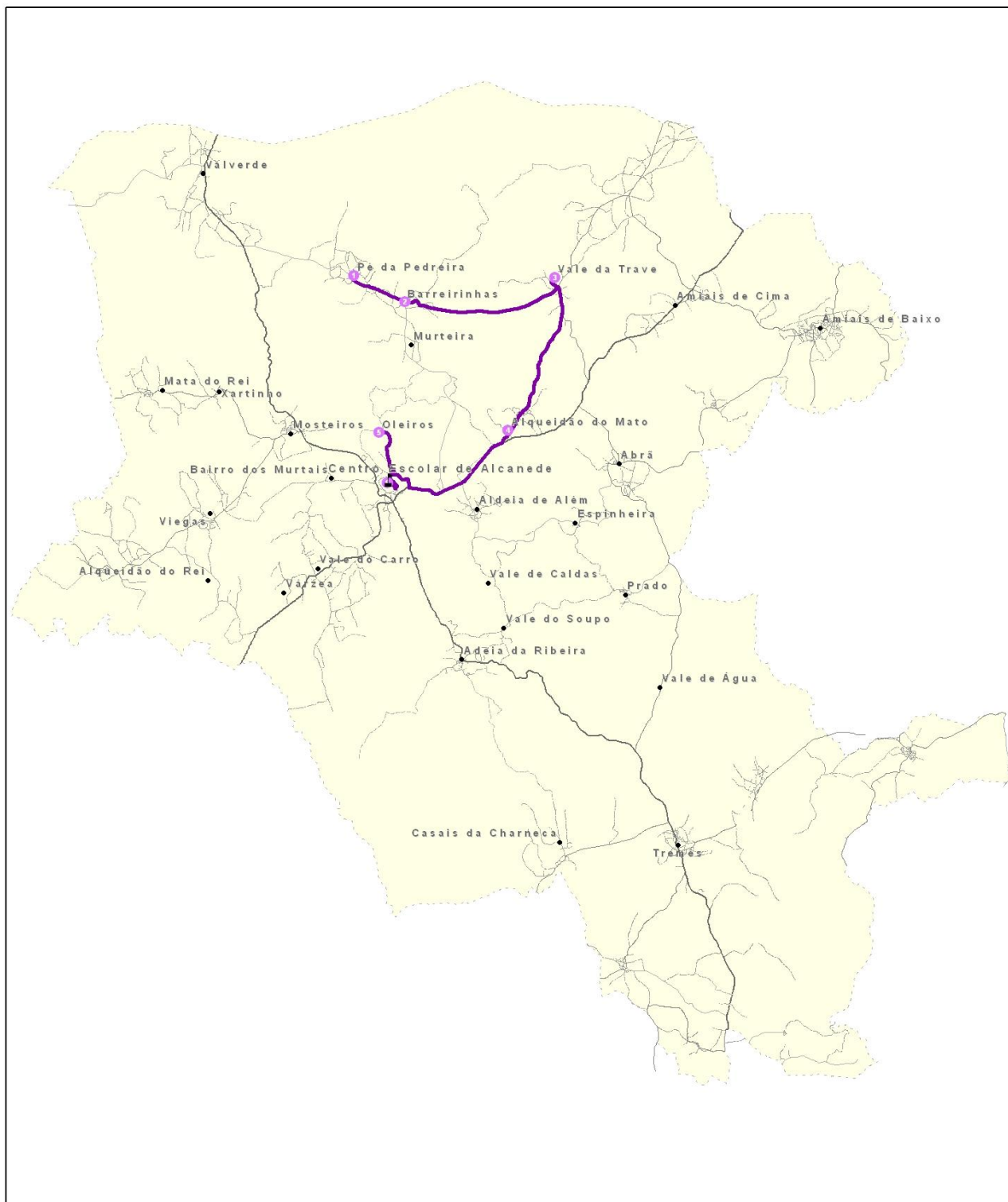




<u>Vias</u>		<u>Circuito 6</u>	Proposta 1 - Circuito 6	
— EN 362	— CM	— Circuito	 	
— EN 361	— Ruas	● Paragens (ordenadas)		
— EM	— Outras Vias	🚏 Destino		

Anexo 11 - Mapa do Circuito 1 (Proposta 2)

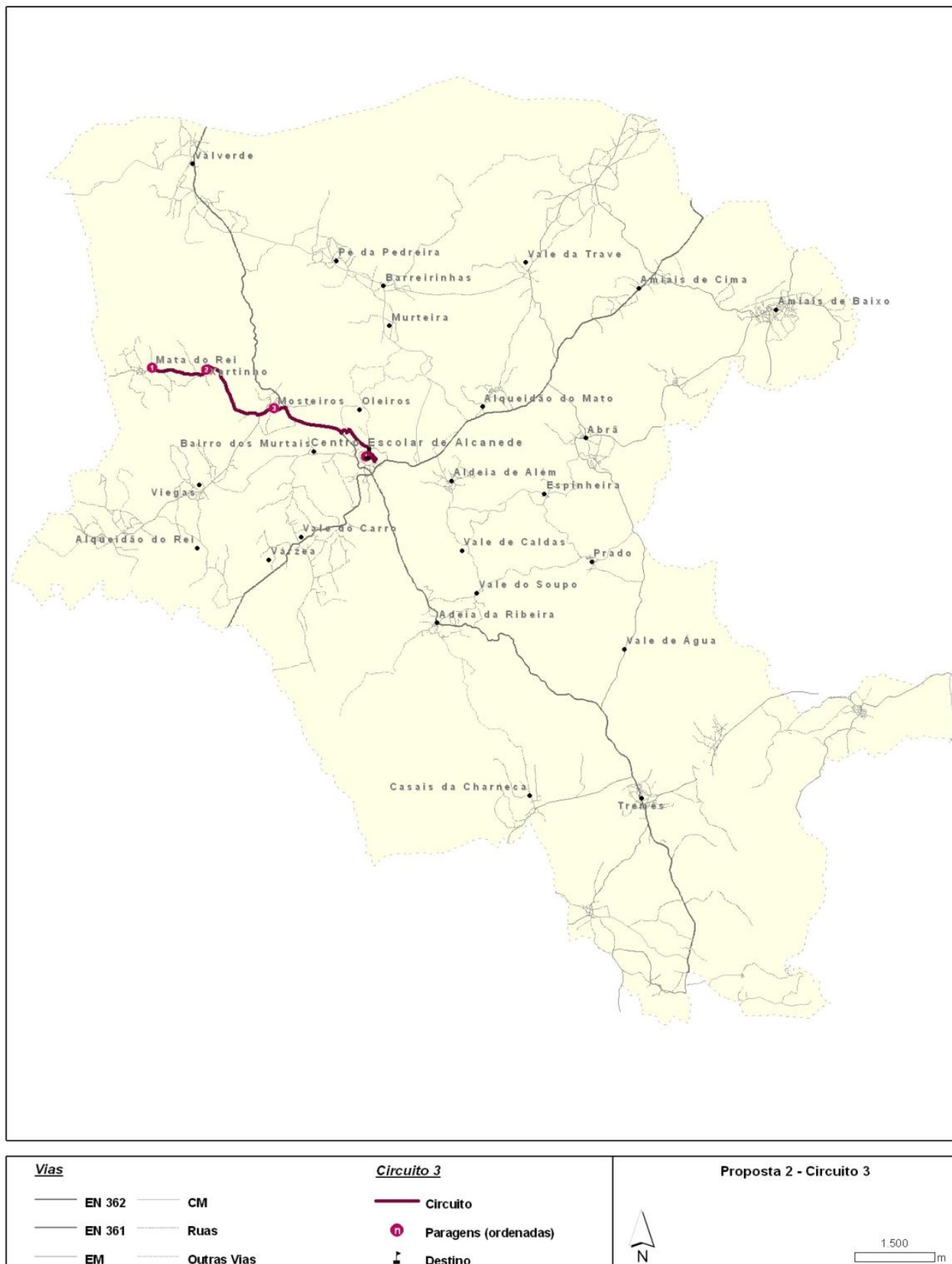


Anexo 12 - Mapa do Circuito 2 (Proposta 2)



<u>Vias</u>		<u>Circuito 2</u>	Proposta 2 - Circuito 2	
— EN 362	— CM	— Circuito	 	
— EN 361	— Ruas	● Paragens (ordenadas)		
— EM	— Outras Vias	⚓ Destino		

Anexo 13 - Mapa do Circuito 3 (Proposta 2)



Anexo 14 - Mapa do Circuito 4 (Proposta 2)

